

ΑΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΘΕΚΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Φαρμακευτικές ιδιότητες και καλλιέργεια της αλόης (*Aloe vera* (L.) Burm. F.)

Μαυρομμάτη Ελένη



ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΑΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΘΕΚΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Φαρμακευτικές ιδιότητες και καλλιέργεια της αλόης (*Aloe vera*  
(L.) Burm. F.)

Μαυρομμάτη Ελένη



ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

ΒΙΟΘΕΚΑ 612

ΑΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΘΕΚΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Φαρμακευτικές ιδιότητες και καλλιέργεια της Αλόης (*Aloe vera* (L.)  
Burm. F.)

Μαυρομάτη Ελένη

Εισηγητής: Αλεξόπουλος Αλέξιος

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

## **Ευχαριστίες**

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον καθηγητή μου κ. Αλέξιο Αλεξόπουλο και την πολύτιμη βοήθεια, την άφογη συνεργασία αλλά και το σθένος που επέδειξε για την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας.

Τον σύζυγο μου Κώστα, για την υπομονή, την αμέριστη συμπαράστασή του, και τη βοήθεια που μου προσέφερε για να ολοκληρώσω τις σπουδές μου, και τέλος την πολυαγαπημένη μου κόρη Νικολέτα για τη δύναμη και το κουράγιο που άντλησα μέσα από τα χαμόγελα και τις αγκαλιές της.

*“Τα της υγείας επ’ αγαθόν χρώμενοι προς ευδαιμονίαν  
μετ’ αρετῆς την ευτυχίαν κατακτήσωμεν”*

*δηλαδή,*

*“Τα θέματα της υγείας πρέπει να τα χειριζόμαστε για το καλό με γνώση, για ευδαιμονία, ώστε  
να κατακτήσουμε την ευτυχία και την αρετή”*

*Αριστοτέλης*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	
1.1 Βοτανική Ταξινόμηση	9
1.2 Ιστορικό - καταγωγή	11
1.3 Περιγραφή – Ανατομία Φυτού	12
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2</b>	
2.1 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις	15
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3</b>	
3.1 Καλλιεργητική τεχνική	18
3.1.1 Προετοιμασία εδάφους	18
3.1.2 Φύτευση - Πολλαπλασιασμός	18
3.1.3 Λίπανση	20
3.1.4 Άρδευση	21
3.1.5 Κλάδεμα - Συγκομιδή	22
3.1.6 Ζιζανιοκτονία	24
3.1.7 Εχθροί – Ασθένειες	25
3.1.8 Αποδόσεις	25
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4</b>	
4.1 Παραλαβή	26
4.2 Κατεργασία	29
4.3. Πολύτιμα Συστατικά	30
4.3.1 Βιταμίνες	30
4.3.2 Αμινοξέα	32
4.3.3 Μέταλλα – Ιχνοστοιχεία	32
4.3.4 Σακχαρίτες	33
4.3.5 Ένζυμα	34
4.3.6 Στερόλες – (Λιπαρά οξέα)	34
4.3.7 Σαπωνίνες	34
4.3.8 Ανθρακινόνες	35
4.3.9 Αμινοσάκχαρα	35

4.3.10 Λοιπή Συστατικά	35
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5</b>	
Βιολογική φαρμακευτική δράση της <i>Aloe vera</i> σε παθήσεις	37
5.1 Η φαρμακευτική δράση της αλόης στο πεπτικό σύστημα	37
5.2 Στήριξη του ανοσοποιητικού συστήματος ενάντια στον καρκίνο	38
5.3 Η <i>Aloe vera</i> και Γυναικολογία	40
5.4 Περιορισμός δράσης του ιού HIV	40
5.5 Διατροφική υποστήριξη σε ασθενείς με AIDS	41
5.6 Μείωση του σακχάρου στο αίμα των διαβητικών	41
5.7 Αντιμετώπιση αρθριτικών παθήσεων	41
5.8 Ανοσοποιητικό	42
5.9 Οδοντιατρική	42
5.10 Κυκλοφορικό	44
5.11 Παροχή ενέργειας - Ευεξίας - Αποτοξίνωση - Θρέψη	44
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6</b>	
Δερματολογία	46
6.1 Η χρήση της <i>Aloe vera</i> στο έκζεμα	46
6.2 Θεραπεία ψωρίασης	46
6.3 Η <i>Aloe vera</i> ενάντια στον καρκίνο του δέρματος	47
6.4 Αντιφλεγμονώδες- αντιαλλεργιογόνος δράση	47
6.5 Αναλγητική δράση	48
6.6 Αντισηπτική – αντιβιοτική δράση	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7</b>	
Βιολογική φαρμακευτική δράση της <i>Aloe vera</i> στην αισθητική	50
7.1 Η χρήση της <i>Aloe vera</i> στην αισθητική	50
7.2 Ενυδάτωση του δέρματος	51
7.3 Κερατολυτική δράση	51
7.4 Αναγέννηση κυττάρων	52
7.5 Αντιγηραντική δράση	52
7.6 Αντιοξειδωτική – Προστατευτική -Αντιγηραντική δράση	52
7.7 Επουλωτική – Αναπλαστική - Αναβολική δράση	53

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8**

8.1 Αντενδείξεις – Παρενέργειες της χρήσης της αλόης	55
8.2 Συμπεράσματα	56
Βιβλιογραφία	57



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε στο ΤΕΙ Καλαμάτας με σκοπό την βιβλιογραφική επισκόπηση των επιστημονικών δεδομένων που αφορούν στην καλλιέργεια της αλόης της γνήσιας (*Aloe vera* (L.) Burm. F.) και της χρήσης της ως φαρμακευτικό φυτό.

Η αλόη η γνήσια είναι φυτό ποώδες, πολυετές, που μπορεί να καλλιεργηθεί σε διαφορετικά περιβάλλοντα, χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις σε καλλιεργητικές φροντίδες. Ωστόσο, εκτός από τις καλλιεργητικές φροντίδες (άρδευση, λίπανση κ.ά.) σημαντικός παράγοντας για την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος είναι η διαδικασία παραλαβής τους.

Τα φύλλα του φυτού περιέχουν πολύτιμα συστατικά μεταξύ των οποίων απαραίτητα αμινοξέα, ένζυμα, σάκχαρα, στερόλες, βιταμίνες Α, Β1, Β2 Β6, Β12, C, E, φυλλικό οξύ, ασβέστιο, κάλιο, μαγνήσιο, νάτριο, χαλκό, σίδηρο, ψευδάργυρο, μαγγάνιο, Β-καροτίνη, λιγνίτη, χολίνη, μηλικό οξύ κ.α.

Η αλόη έχει αρωματικές και τονωτικές ιδιότητες, ενώ σε μεγαλύτερες δόσεις δρα ως καθαρτικό και σε εξωτερική χρήση ως επουλωτικό. Επιπροσθέτως χρησιμοποιείται για την περιποίηση εγκαυμάτων της επιδερμίδας, εξανθήματα, τσιμπήματα από έντομα. Ταυτόχρονα έχει αντιμυκητική, αντιβιοτική και αντιφλεγμονώδη δράση. Τέλος λόγω των τονωτικών και μαλακτικών ιδιοτήτων της στο δέρμα, εκτός από τη φαρμακευτική, είναι εκτεταμένη η χρήση της στη βιομηχανία καλλυντικών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### 1.1 Βοτανική Ταξινόμηση

Σύμφωνα με τους Akinyele and Odiyi (2007) το γένος *Aloe* περιλαμβάνει μονοκοτυλήδωνα φυτά (Duke, 1987) που ανήκουν στην οικογένεια Liliaceae (Tribe Aloineae).

Το όνομα *Aloe* προέρχεται από την αραβική λέξη *Alloeh* που σημαίνει γυαλιστερές πικρές ουσίες (Ajabnoor, 1990). Από όλα τα είδη του γένους *Aloe* το πιο γνωστό είναι το *A. vera* και σύμφωνα με τον Anselm (2004) αυτό συνδέεται με το γεγονός ότι μπορεί να πολλαπλασιάζεται πολύ γρήγορα.

Ωστόσο, σε πιο πρόσφατη μελέτη ο Grace (2011) αναφέρει ότι το γένος *Aloe* L. ανήκει στην οικογένεια Xanthorrhoeaceae και περιλαμβάνει περισσότερα από 500 είδη τα οποία παρουσιάζουν μεγάλη διασπορά στην Αφρική, Αραβία, Μαδαγασκάρη, Ανατολική Ινδία (Reynolds, 1950). Η βοτανική ταξινόμηση σε γένη με τόσο μεγάλο αριθμό παρουσιάζει δυσκολίες (Frodin, 2004) που είναι ακόμη μεγαλύτερες λόγω της μεγάλης διασποράς των διαφόρων ειδών σε πολλά και διαφορετικά φυσικά περιβάλλοντα. Το πρόβλημα εντείνεται ακόμη περισσότερο καθώς πολλά είδη του γένους *Aloe* (τα περισσότερα με εξαίρεση την *Aloe vera*) απειλούνται με εξαφάνιση. Παρόλα αυτά θα πρέπει να σημειωθεί ότι πολλά είδη του γένους *Aloe* φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη διαφόρων περιοχών, ακόμη και σε τοπικό επίπεδο (Grace et al., 2009).

Σχεδόν όλα τα είδη του γένους *Aloe* θεωρούνται μη τοξικά, υπάρχει όμως ένας μικρός αριθμός ειδών που είναι ιδιαίτερα τοξικά, καθώς περιέχουν μια ουσία που μοιάζει με το κώνειο.

Σύμφωνα με το Καββάδα (1956) το γένος *Aloe* ανήκει στην οικογένεια Liliaceae με τα σημαντικότερα καλλιεργούμενα είδη του γένους να είναι:

- η αλόη η χαμηλή (*A. humilis* Haw, *A. perfoliata* v. *humilis* L.),
- η αλόη η γνήσια (*A. vera* L., *A. elongata* Murr., *A. barbadensis* Mill., *A. vulgaris* Ham, *A. flava* Pers.),
- η αλόη η σκοτεινόχρωμη (*A. obscura* Mill., *A. perfoliata* v. *obscura* Ait., *A. sahonaria* v. *obscura* Haw.)

Το είδος *A. vera* είναι αυτοφυές της Αφρικής αλλά στη συνέχεια μεταφέρθηκε για καλλιέργεια σε τροπικές περιοχές και αργότερα εισήχθη για καλλιέργεια στην Ινδία, στη Βενεζουέλα και στο Μεξικό (Akinyele and Odiyi, 2007). Στις ΗΠΑ η καλλιέργεια του φυτού ξεκίνησε για την παραγωγή του ζελέ κατά τη δεκαετία του 1970.

Η βοτανική ταξινόμηση του είδους είναι αρκετά περίπλοκη εξαιτίας των διασταυρώσεων μεταξύ των ειδών που ανήκουν στο ίδιο γένος, τόσο στην καλλιεργούμενη όσο και στην άγρια μορφή τους. Τα ονόματα *Aloe vera* (αλόη η αληθινή) και *A. barbadensis* Mill., είναι τα πλέον συνηθισμένα και αυτά τα οποία χρησιμοποιούνταν μέχρι πρόσφατα.

Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια έχει καθιερωθεί ως σωστότερη ονομασία το *Aloe vera*, αν και σε αρκετές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται και τα δύο ονόματα. Επιπρόσθετα, μια περαιτέρω σύγχυση δημιουργείται από το γεγονός ότι για πολλά φαρμακευτικά σκευάσματα που παρασκευάζονται από διάφορα είδη αλόης, χρησιμοποιείται λανθασμένα το όνομα *Aloe vera* ενώ αυτά δεν προέρχονται πάντα από το συγκεκριμένο είδος.

Η αλόη κατατάσσεται στα ξηρόφυτα καθώς έχει την ικανότητα να κλείνει πλήρως τα στομάτια των φύλλων ώστε να αποφύγει την απώλεια νερού κάτι που επιτρέπει στο φυτό να επιζεί σε μεγάλες περιόδους ξηρασίας (Hect, 1981).

Το φυτό απαιτεί περίπου 5 χρόνια μέχρι να ωριμάσει και μπορεί να ζήσει για τουλάχιστον 25 χρόνια (Aloe vera company, 2002).

Τα περισσότερα είδη του γένους είναι διπλοειδή ( $2n=14$ ) (Cavallini et al., 1991).

## 1.2. Ιστορικό – καταγωγή

Υπάρχουν διάφοροι θρύλοι και μύθοι για την χρήση της κατά την αρχαιότητα. Οι Αιγύπτιοι, που την απεικόνιζαν στα ιερογλυφικά τους, την αποκαλούσαν «φυτό της αθανασίας» και υπήρξε το μυστικό ομορφιάς της Κλεοπάτρας και της Νεφερτίτης. Επίσης οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι την χρησιμοποιούσαν για την θεραπεία των πληγών (Διοσκουρίδης, Πλίνιος ο πρεσβύτερος). Υπάρχουν επίσης αναφορές για την χρήση της στην Περσία και την Ινδία. Η διάδοση της στον δυτικό κόσμο και στην Αμερική οφείλεται κυρίως στους Ισπανούς που την καλλιεργούσαν στις αποικίες και τη χρησιμοποιούσαν για τη αντιμετώπιση στομαχικών και εντερικών διαταραχών. Το 1959 ο Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ (FDA) άνοιξε το δρόμο για την ευρύτερη χρήση και διάδοση της αλόης επικυρώνοντας και επίσημα τις σημαντικές φαρμακευτικές ιδιότητες του φυτού αυτού.

Ως κέντρα καταγωγής θεωρούνται οι περιοχές της Αραβίας, της Σομαλίας ή του Σουδάν, ενώ η μεσογειακή καταγωγή που αποδίδεται στο συγκεκριμένο είδος πιθανόν να είναι λανθασμένη. Τα σημαντικότερα είδη του φυτού, γνωστά για τις θεραπευτικές τους ιδιότητες είναι:

- *barbadensis* Miller, γνωστή και ως *A. vulgaris* ή Curacao aloe (αλόη Barbados) (Aggarwal and Barna, 2004)
- *perryi* Baker, γνωστή και ως Socotrine aloe ή Zanzibar aloe
- *A. ferox*, γνωστή και ως Cape aloe (αλόη του Ακρωτηρίου)
- *A. arborescens*, είδος διαδεδομένο στην Ιαπωνία

### 1.3. Περιγραφή – Ανατομία Φυτού

Εξωτερικά το φυτό αυτό μοιάζει με κάκτο. Τα τελευταία χρόνια, όμως, οι επιστήμονες το κατατάσσουν σε ειδική κατηγορία, που αποτελεί διαφορετική οικογένεια η οποία ονομάζεται Aioaceae και πιο πρόσφατη μελέτη την κατατάσσει στην οικογένεια Xanthorrhoeaceae (Grace, 2011). Ωστόσο, κατά την ανθοφορία του φυτού γίνεται εμφανής η συγγένεια του με φυτά όπως το κρεμμύδι και το σκόρδο (οικογένεια Alliaceae), καθώς και το σπαράγγι (οικογένεια Liliaceae).

Το ώριμο φυτό μπορεί να φτάσει σε ύψος μέχρι και 7,5 m. Τα άνθη της *Aloe Vera* έχουν χρώμα από ανοιχτό πράσινο έως κόκκινο, ενώ μπορούν να πάρουν και αποχρώσεις που κυμαίνονται από κίτρινο έως και πορτοκαλί (Cavallini et al., 1991).

Τα φύλλα της *Aloe Vera* είναι μεγάλα σε μέγεθος, πλατιά (ιδιαίτερα στη βάση τους) και πιο στενά και οξύληκτα στην κορυφή τους. Τα φύλλα φέρουν αγκάθια τόσο στην κάτω όσο και στην άνω επιφάνεια. Το χρώμα των φύλλων μπορεί να ποικίλλει από ανοιχτό πράσινο σε φυτά μικρής ηλικίας έως σκούρο πράσινο σε φυτά ώριμα. Ο εξωτερικός φλοιός των φύλλων είναι σκληρός αλλά στο εσωτερικό τους περιέχουν ένα υγρό τζέλ, το οποίο θεωρείται ότι συμβάλλει σημαντικά στην ικανότητα του φυτού να προσαρμόζεται και να αναπτύσσεται σε περιοχές με χαμηλά επίπεδα υγρασίας. Πιο συγκεκριμένα το υγρό τζέλ συμβάλλει στην αποθήκευση νερού και θρεπτικών συστατικών που χρησιμοποιούνται από το φυτό σε περιόδους ξηρασίας, κάτι το οποίο παρατηρείται σε πολλά κακτοειδή φυτά (Cavallini et al., 1991).

Το παρέγχυμα των φύλλων είναι σπογγώδες και έχει την ικανότητα να συγκρατεί νερό, το οποίο φιλτράρεται από τις ρίζες αλλά και από τα ίδια τα φύλλα. Με πολύπλοκες μεταβολικές διεργασίες παράγεται ένα διαφανές υγρό με ζελατινώδη υφή και πολύ ιδιαίτερη σύνθεση, στο οποίο αποδίδονται οι φαρμακευτικές ιδιότητες του φυτού. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η ποιότητα του χυμού των φύλλων επηρεάζεται σημαντικά από τις συνθήκες ανάπτυξης και καλλιέργειας των φυτών (Cavallini et al., 1991).

Πιο συγκεκριμένα το φύλλο της Αλόης αποτελείται από τέσσερα στρώματα:

- Το φλοιό
- Τον υποφλοιώδη χιτώνα (sap)

- Το στρώμα της κόλλας (latex)
- Το παρέγχυμα (πολφός)

Ο **φλοιός** είναι λεπτός, με πράσινο χρώμα και καλύπτει όλη την επιφάνεια του φύλλου. Καλύπτεται από μία σειρά πλατιών επιδερμικών κυττάρων, ενώ κάτω από την επιδερμίδα βρίσκονται δέκα περίπου σειρές κυβοειδών κυττάρων. Ο φλοιός περιέχει τα φωτοσυνθετικά στοιχεία και εκεί συντίθενται όλα τα φυσικά θρεπτικά συστατικά.

Ο **υποφλοιώδης χιτώνας (sar)** αποτελείται από περιοδικές ινώδεις δεσμιδωτές προεκβολές που διατρέχουν όλο το μήκος του φύλλου και από μεγάλο μέγεθος επιμηκυμένα κύτταρα που προβάλλουν προς το κέντρο. Έχει κίτρινο χρώμα, που αποκαλείται και «κίτρινο αίμα». Έχει ιδιαίτερα πικρή γεύση και φαίνεται να συμβάλλει σημαντικά στην προστασία του φυτού από εχθρούς, όπως ζώα και έντομα. Σε αυτόν βρίσκεται το υγρό που απελευθερώνεται όταν προκληθεί τραυματισμός στο φύλλο.



Εικόνα 1.1: Το παρέγχυμα ή πολφό στο εσωτερικό του οποίου περιέχεται το gel, δηλαδή το μέρος του φυτού που περιέχει τα πολύτιμα συστατικά και το οποίο είναι αξιοποιήσιμο

Το **στρώμα της κόλλας (latex)** είναι πλούσιο σε μεγαλομοριακά σάκχαρα, γνωστά σαν πολυσακχαρίτες, συμπεριλαμβανομένου και του περίφημου acetannan, μίας μορφής σακχάρου που ανήκει στην ομάδα των πολυσακχαριτών

το οποίο μέχρι την εφηβεία, παράγεται από το ανθρώπινο σώμα, στη συνέχεια πρέπει να λαμβάνεται με την τροφή.

Το **παρέγχυμα ή πολφός** είναι το στρώμα που περιέχει το πολύτιμο ζελέ. Από την επεξεργασία αυτού του ζελέ παράγονται τα διάφορα προϊόντα της Αλόης. Βρίσκεται στο κεντρικότερο τμήμα του φύλλου, είναι αποστειρωμένο και γι' αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί άμεσα και με ασφάλεια πάνω σε τραύματα και εγκαύματα (Visuthikosol et al., 1995).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### 2.1 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

Η αλόη συναντάται στην Αφρική, στην Κεντρική και Νότια Αμερική, στο νότο των Η.Π.Α, στα νησιά της Καραϊβικής, στην Κούβα, στη Βραζιλία, στα Κανάρια νησιά και σε περιοχές της Μεσογείου. Στην Ελλάδα ευδοκιμούν λίγα μόνο είδη της. Οι πιο ευνοϊκές εδαφοκλιματικές συνθήκες συναντώνται στο Τέξας, στο Μεξικό, στην Αφρική, στην Κεντρική Αμερική, Πορτογαλία και Ισπανία. Στην Αυστραλία και στην Ασία υπάρχουν πολλά είδη που ευδοκιμούν, τόσο στις έρημους όσο και στις ζούγκλες.

Η αλόη αναπτύσσεται σε μεγάλο εύρος περιβαλλοντικών συνθηκών, αλλά προτιμά τα καλά αποστραγγιζόμενα, αμμώδη ή πηλώδη εδάφη. Μπορεί να αναπτυχθεί σε πετρώδη ξηρά και φτωχά από θρεπτικής άποψης εδάφη, ωστόσο η καλλιέργεια της συνιστάται να γίνεται σε πλούσια και γόνιμα εδάφη για την επίτευξη των μέγιστων αποδόσεων.

Ως προς την αντίδραση του εδάφους, καταλληλότερα θεωρούνται τα εδάφη με ελαφρώς αλκαλική αντίδραση, ενώ αν καλλιεργηθεί σε αλκαλικά εδάφη ( $\text{pH} > 8$ ) η ανάπτυξη του φυτού περιορίζεται σημαντικά. Επιπρόσθετα, πρόκειται για φυτό με μικρή ανθεκτικότητα στην παρουσία αλάτων στο έδαφος ανάπτυξης, καθώς μειώνεται το μήκος των φύλλων (Pasternak et al., 1986; Fuentes and Rondriguez, 1988).

Ωστόσο, σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές σε συνθήκες υψηλής αλατότητας παρατηρήθηκε αύξηση στη συγκέντρωση των υδατανθράκων και των γλυκοζιδίων. Η επίδραση της αλατότητας του εδάφους στην παραγωγή και στη συγκέντρωση των διαφόρων συστατικών της αλόης αναφέρεται αναλυτικά στην εργασία του Mustafa (1995).

Δεν είναι φυτό ανθεκτικό στις χαμηλές θερμοκρασίες ωστόσο μπορεί να αντέξει σε θερμοκρασίες μέχρι  $-3^{\circ}\text{C}$ . Σε τόσο χαμηλές θερμοκρασίες παρατηρούνται μικρής έκτασης ζημιές, όπως αλλαγή του χρώματος της επιδερμίδας και ξήρανση των ανωτέρω εξωτερικών τμημάτων των φύλλων (ανώτερο 15% του μήκους των φύλλων). Η πραγματική ζημία όμως προσδιορίζεται στη μικρή περιεκτικότητα gel στα φύλλα και η οποία μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της συνολικής παραγωγής



gel σε επίπεδα περίπου 5% (Saks et al, 1995).

Πρόκειται για ένα φυτό του οποίου η ανάπτυξη ευνοείται από θερμοκρασίες κοντά στους 30-32°C (Shelton, 1991) και του Σύμφωνα με το Διεθνές Επιστημονικό Συμβούλιο της Αλόης (IASC), οι ιδανικές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη του φυτού και την επίτευξη υψηλών αποδόσεων και καλής ποιότητας προϊόντος κυμαίνονται στους 20-25°C, ενώ συνίσταται να αποφεύγονται οι απότομες αλλαγές θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας-νύχτας. Αναπτύσσεται σε κλίματα που κυμαίνονται από εύκρατα ως τροπικά και δεν αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες λόγω της υψηλής περιεκτικότητας της σε νερό (95%).

Είναι φωτόφιλο φυτό (Shelton, 1991), αλλά μπορεί να καλλιεργηθεί και σε ελαφρώς σκιερές τοποθεσίες. Κατά την διάρκεια του χειμώνα στις υποτροπικές περιοχές εισέρχεται σε ληθαργική κατάσταση περιορίζοντας κατά πολύ τις ανάγκες του σε νερό.

Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με τους Diaz and Gonzalez (1986) η συσσώρευση βιομάζας είναι μεγαλύτερη όταν τα φυτά αναπτύσσονται σε συνθήκες σκιάς κάτω από δέντρα σε σύγκριση με αυτά που αναπτύσσονται σε συνθήκες άμεσης έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία.

Η αλόη μπορεί επίσης να φυτευτεί σε φυτοδοχείο. Οι ιδανικές συνθήκες για να ευδοκιμήσει σε φυτοδοχείο είναι η φωτεινή θέση είτε το καλοκαίρι (ζέστη), είτε το χειμώνα (κρύο), έως 4-6 °C. Το χώμα θα πρέπει να είναι πορώδες και να έχει καλό σύστημα αποστράγγισης νερού. Το πότισμα πρέπει να είναι κανονικό, αλλά όχι άφθονο και να περιορίζεται από τα τέλη της ανθοφορίας, για να σταματήσει τελείως κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Για την εξασφάλιση επαρκούς αποστράγγισης του εδάφους θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στο υπόστρωμα ανάπτυξης του φυτού μείγμα χοντρή άμμο ή ψιλού χαλικιού σε ποσοστό 30%.

Μερικά μείγματα εδαφικού υποστρώματος που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάπτυξη των φυτών της αλόης είναι τα εξής:

1) 1/3 άργιλο καλής ποιότητας, καλά αποστειρωμένο, 1/3 φυλλόχωμα καλής ποιότητας, προσεχτικά ελεγμένο, 1/3 πλυμένη χοντρή άμμο ή ψιλό χαλίκι καλής ποιότητας, συν μια ποσότητα λιπάσματος βραδείας εξελάσεως (τα μέρη πρέπει να μετρηθούν κατά όγκο). Πολλές φορές ο καθαρός άργιλος είναι μάλλον δυσεύρετος, πράγμα που, σ' ένα μεγάλο βαθμό, οφείλεται στην εκτεταμένη χρήση τόσο πολλών

ζιζανιοκτόνων, εντομοκτόνων κτλ. Αν οι ουσίες αυτές συσσωρευτούν στο έδαφος μπορεί να το μολύνουν.

2) από χώμα γκαζόν, τύρφη και τραχιά άμμο,

3) από κοπρόχωμα και χώμα του κήπου μισό και μισό,

(4) από χώμα άλλων κάκτων και να προστεθεί χοντρόκοκκη άμμος.

Σε περιοχές παγετού ή χιονιού είναι καλύτερο να φυλάσσεται σε κλειστούς χώρους ή σε θερμοκήπια. Το θερμοκήπιο θα πρέπει να είναι υδατοστεγές, δηλαδή να μην έχει καθόλου υγρασία γιατί το φυτό μπορεί να πέσει σε λανθάνουσα κατάσταση. Εξίσου επικίνδυνα είναι και τα ρεύματα.

Κάτι άλλο που θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας είναι το θέμα του εξαερισμού γιατί η Αλόη δεν μπορεί να ανεχτεί την αποπνιχτική ατμόσφαιρα. Γι' αυτό το σκοπό διατίθενται στο εμπόριο ειδικές μηχανικές συσκευές.

Σε ότι αφορά τη θερμοκρασία, η αλόη, κατά το διάστημα που βρίσκεται σε λήθαργο χρειάζεται 7-10° C. Σ' αυτή την περίοδο, δηλαδή από το Νοέμβριο μέχρι το Μάρτιο δεν πρέπει να ποτίζεται καθόλου. Το πότισμα πρέπει να αρχίσει όταν τελειώσει η περίοδος ανάπαυσης αλλά με μεγάλη προσοχή. Όταν ο καιρός έχει βελτιωθεί, κατά τη διάρκεια δηλαδή του καλοκαιριού, μπορεί να φυτευτεί σε κασόνια και να μεταφερθεί στο ύπαιθρο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### 3.1. Καλλιεργητική τεχνική

#### 3.1.1. Προετοιμασία του εδάφους

Πριν την φύτευση γίνεται μια αναμόχλευση του εδάφους σε μικρό βάθος (20-30 cm), δεδομένου του επιπολαιόριζου ριζικού συστήματος του φυτού. Ακολουθούν 1-2 κατεργασίες με φρέζα και ισοπέδωση του εδάφους. Στη συνέχεια μπορούν να δημιουργηθούν αναχώματα με διαστάσεις που ποικίλουν ανάλογα με το αρδευτικό σύστημα που έχει εγκατασταθεί στην φυτεία, την κλίση του εδάφους κ.α.

#### 3.1.2. Φύτευση - Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός του φυτού μπορεί να γίνει με σπόρο ή με παραφυάδες (Duke, 1987). Για τον πολλαπλασιασμό του φυτού δεν προτιμάται η χρήση του σπόρου γιατί απαιτείται συνήθως μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι τη βλάστησή του ενώ και η ανάπτυξη των νεαρών σπορόφυτων παρουσιάζει σημαντική καθυστέρηση.

Για την παραγωγή παραφυάδων από τα μητρικά φυτά θα πρέπει να εξασφαλίζεται η κάλυψη των αναγκών τους σε νερό καθώς η έλλειψη υγρασίας μπορεί να περιορίσει σημαντικά την ανάπτυξη των παραφυάδων.

Οι παραφυάδες που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν ως πολλαπλασιαστικό υλικό αφαιρούνται από το μητρικό φυτό όταν φτάσουν σε μήκος τα 15-20 cm. Μετά την απομάκρυνσή τους από το μητρικό φυτό οι παραφυάδες φυτεύονται σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο (φυτώριο) όπου αναπτύσσονται για ένα έτος.

Με αυτό τον τρόπο αγενούς πολλαπλασιασμού των φυτών η παραγωγή νέων φυτών είναι αργή καθώς από κάθε φυτό μπορούν να παραθούν περίπου 3-4 φυτά κατά έτος (Singh et al., 2009).

Ο αγενής πολλαπλασιασμός των φυτών μπορεί να επιτευχθεί και με το μικροπολλαπλασιασμό. Πιο συγκεκριμένα μπορεί να πραγματοποιηθεί *in-vitro* καλλιέργεια βλαστικών μεριστωμάτων, καθώς *in-vitro* παραγωγή έκφυτων από την βάση των φύλλων (μασχαλιαία μεριστώματα). Από ένα μασχαλιαίο μερίστωμα μπορούν να παραχθούν περίπου 5.000 φυτά εντός 180 ημερών (Singh et.al, 2009).

Η φύτευση των νεαρών φυτών μπορεί να γίνει σε πυκνότητες που φτάνουν έως και τα 6.000 φυτά ανά στρέμμα. Παρόλα αυτά σε λιγότερο εντατικές καλλιέργειες η πυκνότητα των φυτών ανά στρέμμα κυμαίνεται περίπου στα 4.000 φυτά ανά στρέμμα ωστόσο σε εκτατικής μορφής καλλιέργεια συνηθίζονται αποστάσεις τουλάχιστον 50 cm σε αυτή την περίπτωση τα φυτά τοποθετούνται σε γραμμές φύτευσης που απέχουν μεταξύ τους 50 cm και τα φυτά φυτεύονται επί της γραμμής σε απόσταση μεταξύ τους και πάλι 50 cm.

Ακόμη μικρότερες πυκνότητες φύτευσης (1.000-2.000 φυτά ανά στρέμμα) μπορούν να επιτύχουν υψηλή παραγωγή (Yeres et al., 1993; Anez and Vasquez, 2005) σε εντατικής μορφής καλλιέργειες. Ωστόσο, όταν η πυκνότητα φύτευσης είναι μικρότερη από 1.000 φυτά ανά στρέμμα μπορεί να επιτυγχάνεται παραγωγή μεγαλύτερων φύλλων ανά φυτό, αλλά η συνολική παραγωγή ανά στρέμμα είναι μικρότερη.

Επειδή κατά τον πρώτο χρόνο εγκατάστασης της καλλιέργειας τα φυτά δεν καλύπτουν πλήρως την επιφάνεια του αγρού, είναι δυνατή η συγκαλλιέργεια με κάποιο φυτό ετήσιο, όπως για παράδειγμα ένα ψυχανθές. Αυτή η τεχνική μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του εισοδήματος των παραγωγών κατά τα πρώτα έτη καλλιέργειας και παράλληλα να ευνοήσει τη βελτίωση της δομής και της σύστασης του εδάφους.

**Μικροπολλαπλασιασμός της αλόης.** Ο μικροπολλαπλασιασμός της αλόης αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο για το γρήγορο πολλαπλασιασμό των φυτών καθώς η παραγωγή σήμερα είναι ανεπαρκής για την κάλυψη της βιομηχανικής ζήτησης. Σύμφωνα με τους Adabi and Kaviani (2010) τα έκφυτα αλόης μπορεί να καλλιεργηθούν σε θρεπτικό υπόστρωμα Murashige και Skoog (MS) και σακαρόζη. Στην ίδια μελέτη παρατηρήθηκε ότι το μήκος των βλαστών ήταν μικρότερο όταν στο θρεπτικό υπόστρωμα συμπεριλαμβανόταν ασκορβικό οξύ.

Η ανάπτυξη βλαστών και ριζών στα έκφυτα ευνοήθηκε όταν στο θρεπτικό υπόστρωμα περιέχονταν  $0,5 \text{ mg l}^{-1}$  BA +  $0,5 \text{ mg l}^{-1}$  NAA.

Εκφυτεύματα καλλιεργήθηκαν σε μέσον (θρεπτικό υπόστρωμα) που περιείχε διαφορετικές συγκεντρώσεις βενζυλαδενίνη (BA), Ινδολ-3-βουτυρικό οξύ (IBA) και α-ναφθαλίνιο οξεικό οξύ (NAA).

Σε άλλη μελέτη των Ahmed et al. (2007) χρησιμοποιήθηκαν έκφυτα του

ακραίου μεριστώματος όπου τα καλύτερα αποτελέσματα παρατηρήθηκαν όταν σε θρεπτικό υπόστρωμα MS περιέχονταν βενζυλαδεσίνη - BA (2,0 mg / L), κινετίνη - KIN (0,5 mg / L) και ναφαναλινοοξικό οξύ - NAA (0.2 mg / L).

Οι Das et al. (2010) αναφέρουν ένα πρωτόκολλο μικροπολλαπλασιασμού της αλόης στο οποίο το θρεπτικό διάλυμα περιέχει ινδολυλοβουτυρικό οξύ - IBA και BA.

Οι Ahmed et al. (2007) αναφέρουν ότι το ποσοστό επιβίωσης των φυτών κυμάνθηκε σε 80% μετά από πέντε εβδομάδες μετά τη μεταφύτευση.

Σε άλλες μελέτες έχουν αναπτυχθεί πρωτόκολλα για τον πολλαπλασιασμό της αλόης μέσω καλλιεργειών κάλλου με τη χρήση 2,4-D στο θρεπτικό υπόστρωμα (Rathore et al., 2011). Ωστόσο σε αυτή τη μέθοδο *in vitro* αναπαραγωγής δεν είναι σίγουρη η διατήρηση του γενετικού υλικού του μητρικού φυτού (Singh et al., 2009).

### 3.1.3. Λίπανση

Συνήθως δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα, καθώς η καλλιέργεια της αλόης γίνεται κατά κανόνα βιολογικά. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αζωτούχο λίπανση προκειμένου να εξασφαλιστούν οι ιδανικές αποδόσεις, συνιστάται η εφαρμογή 5 kg αζώτου στο στρέμμα. Αρκετά συχνή είναι η χρήση κοπριάς η οποία βελτιώνει την δομή και την σύσταση του εδάφους, σε ποσότητες που κυμαίνονται στους 1-1,5 τόνους ανά στρέμμα.

Ωστόσο μελέτες έδειξαν ότι υπήρξε σημαντική αύξηση των αποδόσεων του gel, του ύψους των φυτών, τον αριθμό των φύλλων ανά φυτό και το περιεχόμενο της χλωροφύλλης με την εφαρμογή των λιπασμάτων, σε σύγκριση με την απουσία εφαρμογής λιπασμάτων (Saha et al, 2003). Ιδιαίτερα, η εφαρμογή φωσφορούχου και αζωτούχου λίπανσης ευνοεί την αύξηση της βλαστικής ανάπτυξης των φυτών και της παραγωγής (Van Shaik and Struik, 1997; Pareek et al., 1999).

Παρόλα αυτά θα πρέπει να τονιστεί ότι η επίδραση του αζώτου στο ύψος της παραγωγής φαίνεται να επηρεάζεται σημαντικά και από τις υπόλοιπες καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται (π.χ. πότισμα ή λίπανση με άλλα θρεπτικά στοιχεία) και για το λόγο αυτό υπάρχουν μελέτες στις οποίες η προσθήκη του αζώτου δεν φάνηκε να επηρεάζει σημαντικά την παραγωγή (Hernandez-Cruz et al., 2002)

Επιπρόσθετα, σημαντικός φαίνεται να είναι ο ρόλος των μυκορριζών στην

πρόσληψη ανόργανων θρεπτικών στοιχείων, και ιδιαίτερα του φωσφόρου, σε πολλά φυτικά είδη (Tawaraya, 2003). Οι Tawaraya et al. (2007) αναφέρουν ότι ο εμβολιασμός του υποστρώματος ανάπτυξης των φυτών της αλόης με μυκόρριζες (*G. clarum* και *G. decipiens*) ευνοεί γενικά τη βλαστική ανάπτυξη των φυτών αλλά και την παραγωγή της βιομάζας των φύλλων.

Σύμφωνα με τους Pandey and Banik (2009), εκτός από τις μυκόρριζες (όπως για παράδειγμα η *G. mossae*) η ανάπτυξη και η παραγωγή των φυτών της αλόης ευνοείται και από τον εμβολιασμό με *Azotobacter*.

### 3.1.4. Άρδευση

Το φυτό είναι ανθεκτικό σε συνθήκες ξηρασίας, ωστόσο η διαθεσιμότητα του νερού κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης των φυτών επηρεάζει σημαντικά την ανάπτυξη των φυτών και την παραγωγή (Schaik et al., 1997). Οι Genet and van Schooten (1992) αναφέρουν ότι η άρδευση έχει θετική επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών, τον αριθμό και σχήμα των ανεπτυγμένων φύλλων, και την παραγωγή γέλης ανά φυτό. Επιπρόσθετα, οι Silva et al. (2010) αναφέρουν ότι η έλλειψη νερού μπορεί να οδηγήσει σε μείωση του αριθμού των φύλλων στα φυτά.

Ωστόσο, αν και η άρδευση των φυτών μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της παραγωγής, οι Yeres et al. (1993) αναφέρουν ότι η καλύτερη ποιότητα ζελέ παρατηρείται όταν εφαρμόζεται μικρής συχνότητας άρδευση (κάθε 8 ημέρες) σε συνδυασμό με υψηλές δόσεις αζωτούχου λίπανσης.

Σε γενικές γραμμές και ανάλογα με τις συνθήκες της καλλιέργειας και την εξατμισοδιαπνοή της φυτείας η εφαρμογή των ποτισμάτων θα πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και σε συγκεκριμένα στάδια ανάπτυξης των φυτών, καθώς η χαμηλή θερμοκρασία των φύλλων αυξάνει την αντίσταση των στοματίων και περιορίζει την ανάπτυξη των φύλλων και ολόκληρου του φυτού (Rodriguez-Garcia et al., 2007).

Σε γενικές γραμμές προτείνεται η εφαρμογή άρδευσης αμέσως μετά τη φύτευση των φυτών στην τελική τους θέση στον αγρό. Αργότερα καλό είναι να εφαρμόζονται 2-3 αρδεύσεις προκειμένου να εξασφαλιστεί η καλή εγκατάσταση της φυτείας. Ανάλογα με τις περιβαλλοντικές συνθήκες ανάπτυξης των φυτών μπορεί να εφαρμόζονται 4-6 αρδεύσεις ανά καλλιεργητική περίοδο, μέχρι τη

συγκομιδή των φύλλων. Μετά την ολοκλήρωση της συγκομιδής των φύλλων των φυτών μπορεί να πραγματοποιηθεί ένα ακόμη ελαφρύ πότισμα των φυτών.

Σε εντατικής μορφής καλλιέργειες προτείνεται η χρήση αρδευτικού συστήματος σταγόνας και κάλυψη του εδάφους με πολυαιθυλένιο.

### **3.1.5. Κλάδεμα- Συγκομιδή**

Η συγκομιδή των φύλλων της αλόης ξεκινά περίπου τρία χρόνια μετά την εγκατάσταση μιας νέας καλλιέργειας. Η συγκομιδή φύλλων σε μία φυτεία μπορεί να γίνεται για περίπου επτά χρόνια. τημα επτά περίπου χρόνων. Το έκκριμα του φυτού συλλέγεται μετά από δημιουργία εγκάρσιων τομών στην βάση των ώριμων φύλλων και κοντά στον βλαστό, ενώ παράλληλα τα φύλλα τοποθετούνται κατά τρόπο που να επιτρέπει την συλλογή των σταγόνων μέσα σε δοχεία ή πάνω σε μουσαμάδες που στρώνονται από πριν γύρω από τα φυτά. Η συλλογή του εκκρίματος μπορεί να γίνει και με σύνθλιψη των φύλλων ή με εμβάπτιση τους σε κρύο ή ζεστό νερό. Η τομή των φύλλων γίνεται συνήθως νωρίς το πρωί και απαιτούνται 4-5 ώρες μέχρι να συλλεχθεί το έκκριμα του φυτού.

Για την παραγωγή γέλης γίνεται συγκομιδή των φύλλων χειρωνακτικά με κοφτερό μαχαίρι και μπορεί να πραγματοποιηθεί μέχρι και τρεις φορές ανά έτος, σε διαστήματα των τριών μηνών. Η συγκομιδή αφορά σε φύλλα με μήκος >25 cm τα οποία ωστόσο δεν θα πρέπει να είναι πολύ γερασμένα καθώς μειώνεται η περιεκτικότητά τους σε γέλη, με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται και η ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να απορρίπτονται φύλλα με νεκρωτικές κορυφές ή άλλη μορφή ζημιών, καθώς η χρήση τους θα υποβαθμίσει την ποιότητα της παραγόμενης γέλης λόγω επιμολύνσεων με βακτήρια. Το γεγονός ότι απαιτείται διαλογή των φύλλων πριν την συγκομιδή καθιστά την μηχανική συλλογή των φύλλων αρκετά δύσκολη.



Εικόνα 3.1: Το φύλλο κόβεται από τη βάση του κορμού με ένα μαχαίρι και απομακρύνεται πλαγίως.

Πηγή: Dr. Finnegan, John και Reiner Schmid., 2002.

Η συγκομιδή των φύλλων γίνεται συνήθως Οκτώβριο-Νοέμβριο, ενώ των ανθέων Δεκέμβριο-Ιανουάριο.

Μετά τη συγκομιδή γίνεται συμπύκνωση του εκκρίματος με βρασμό και μετέπειτα ψύξη ή με εξάτμιση υπό κενό. Το τελικό προϊόν είναι αδιαφανές, κηρώδους υφής και συχνά γκρίζου-καφέ χρώματος. Οι κρύσταλλοι της αλοΐνης είναι ορατοί στο μικροσκόπιο, ενώ μπορεί να υπάρχουν και διάφορες άλλες ουσίες.

Για την παραλαβή της γέλης, τα φύλλα μετά την συγκομιδή μεταφέρονται σε υδατόλουτρα για τον καθορισμό τους από ξένα υλικά και στην συνέχεια μεταφέρονται για τεμαχισμό. Σε κάθε φύλλο αφαιρείται η κορυφή και η βάση, καθώς και τα πλευρικά τμήματα με την βοήθεια κοφτερού μαχαιριού. Στη συνέχεια αφαιρούνται οι εξωτερικοί ιστοί. Το υπόλοιπο που απομένει θα πρέπει να υφίσταται άμεσους χειρισμούς για την αποφυγή αποδόμησης των πολυσακχαριτών. Εναλλακτικά, τα φύλλα μπορούν να κοπούν κατά μήκος και η γέλη παραλαμβάνεται στην συνέχεια με απόξεση. Σε κάθε περίπτωση το προϊόν που παίρνουμε θα πρέπει να κόβεται σε μικρότερα κομμάτια, ενώ ακολουθεί διύλιση και φιλτράρισμα.





Εικόνα 3.2:Φρεσκοκομμένα φύλλα Αλόης απλώνονται στον ήλιο για να κλείσει η τομή του κοψίματος.

Πηγή: Dr. Finnegan, John και Reiner Schmid., 2002.

Ο καθαρισμός γίνεται με φυγοκέντριση για την απομάκρυνση των διαφόρων υπολειμμάτων, ενώ στην συνέχεια ακολουθεί χημική σταθεροποίηση, συμπύκνωση και αφύγρανση. Υπάρχουν επίσης τα προϊόντα που προέρχονται από ολόκληρα τα φύλλα, τα οποία διαφοροποιούνται στο ότι η εξαγωγή της γέλης από τους εξωτερικούς ιστούς των φύλλων γίνεται ξεχωριστά, ακολουθεί απομάκρυνση της αλοΐνης, κοσκίνισμα και το προϊόν που παραμένει προστίθεται στην υπόλοιπη γέλη.

#### 2.2.6 Ζιζανιοκτονία

Καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιέργειας το έδαφος θα πρέπει να διατηρείται καθαρό από ζιζάνια. 2-3 βοτανίσματα τον χρόνο, ακολουθούμενα από ελαφρά σκαλίσματα, προωθούν την ανάπτυξη των φυτών και την δημιουργία παραφυάδων. Το πρώτο βοτάνισμα-σκάλισμα θα πρέπει να γίνει μέσα στον πρώτο μήνα από την εγκατάσταση της φυτείας. Επίσης θα πρέπει να γίνονται τακτικοί έλεγχοι της φυτείας για την αφαίρεση τυχόν άρρωστων, μη παραγωγικών φυτών, ενώ θα πρέπει να γίνεται και αφαίρεση των ξερών ανθικών στελεχών.

### 2.2.7 Εχθροί – Ασθένειες

Η φυτοπροστασία των φυτών δεν αποτελεί ιδιαίτερο πρόβλημα καθώς η σκληρή και παχιά επιδερμίδα των φύλλων αποτελεί σημαντική φυσική άμυνα για το φυτό. Προβλήματα μπορεί να δημιουργήσουν βακτήρια του γένους *Erwinia* (*Erwinia chrysanthemi*) που προκαλούν σήψεις των φύλλων, οι μύκητες του γένους *Alternaria* (*Alternaria alternata*) και *Fusarium* (*Fusarium solani*), καθώς και οι παγετοί, οι δυνατοί άνεμοι και τα τρωκτικά.

### 2.2.8 Αποδόσεις

Τα φυτά μπορούν να δώσουν 16-20 φύλλα τον χρόνο κάτω από ιδανικές συνθήκες υγρασίας και με επαρκή αζωτούχο λίπανση. Με μια πυκνότητα της τάξης των 5.000 φυτών ανά στρέμμα, έχουμε με μέσο νωπό βάρος ανά φύλλο τα 0,2 kg, οπότε οι αποδόσεις σε γέλη ανέρχονται στους 18 τόνους ανά στρέμμα. Υπάρχουν ωστόσο ποικιλίες οι οποίες σχηματίζουν φύλλα που έχουν βάρος έως 13 kg, οπότε υπάρχουν διαφοροποιήσεις στην συνολική παραγωγή αλλά και στην πυκνότητα φύτευσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1. Παραλαβή

Από το φύλλο της αλόης παραλαμβάνεται το ζελέ και ο χυμός. Αυτές οι δύο ουσίες διαφέρουν μεταξύ τους και έχουν διαφορετικές χρήσεις, αν και συχνά υπάρχει σύγχυση μεταξύ των όρων και λανθασμένη χρήση τους.

Η παραλαβή του ζελέ από το φύλλο μπορεί να γίνει με πολλές διαφορετικές μεθόδους καθώς διάφορες εταιρείες ακολουθούν κάποιες ιδιαίτερες μεθόδους (Moroni, 1982; Madis Laboratories, 1984)



Εικόνα 4.1: Το φύλλο κόβεται και φιλετάρεται πλαγίως.

Το διάφανο ζελέ βρίσκεται στο εσωτερικό του φύλλου της αλόης. Μπορεί να αφαιρεθεί από το φύλλο με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που κάποιος θα φιλετάρει ένα ψάρι. Πρόκειται για έναν ιδιαίτερα γλιστερό, διαυγή και κολλώδη χυμό. Τα φύλλα της αλόης καθαρίζονται από τον ανεπιθύμητο φλοιό, ένα προς ένα, με τα χέρια από εξειδικευμένο προσωπικό. Έτσι το καθαρό ζελέ που απομένει, περιέχει όλα τα πολύτιμα συστατικά του.



Εικόνα 4.2: το gel αλόης εκκρίνεται κατά την τομή του φύλλου.

Ο χυμός της αλόης προέρχεται από την περιοχή που βρίσκεται κάτω ακριβώς από το φλοιό του φύλλου και περιέχει την ουσία αλοΐνη (ανθρακινόνη, γλυκοζίδια). Έτσι η αλοΐνη είναι ένας παχύρρευστος κολλώδης κίτρινος χυμός, που όπως αναφέρθηκε η παραγωγή του μπορεί να αυξηθεί κάτω από συνθήκες σκιάς και φυτά που καλλιεργούνται σε χώμα αργιλοαμμώδες με σχετική έλλειψη υγρασίας. Άρδευση με υφάλμυρο νερό μπορεί επίσης να οδηγήσει στην υψηλή παραγωγή αλοΐνης (Kawther et al., 2001).

Τα φύλλα του φυτού που συγκομίζονται τοποθετούνται κυκλικά σε μια σκάφη, ώστε ο χυμός να συγκεντρώνεται στον πυθμένα της και να εξέρχεται από μία τρύπα που βρίσκεται στον πυθμένα της σκάφης και να συγκεντρώνεται σε δοχεία. Όταν ο χυμός συγκεντρωθεί, μεταφέρεται σε λευκοσίδερα ή χάλκινα αβαθή δοχεία όπου θερμαίνεται και βράζει για τέσσερις ώρες, υπό συνεχή ανάδευση, μέχρις ότου να πήξει. Η ημιστερεή μάζα τοποθετείται στη συνέχεια σε δοχεία όπου και στερεοποιείται.

Τα παράγωγα αυτά της αλόης (ζελέ, χυμός) διατίθενται στις εταιρείες σε διάφορες μορφές, έπειτα από ειδική επεξεργασία:

- Χυμός αλόης από το ζελέ: Ο πολτός του φύλλου (ζελέ) πλένεται και στη συνέχεια φιλτράρεται και η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται πολλές φορές οπότε ακολουθεί απομάκρυνση του ζελέ με πίεση, χωρίς να λαμβάνεται η αλοΐνη με

αυτή την επεξεργασία. Είναι η πιο συνηθισμένη μορφή χυμού με ελαφρά πικρή γεύση. Χυμοί από τζελ χωρίς συστατικά συντήρησης διατηρούνται με απαλή παστερίωση.

- Χυμός αλόης από ολόκληρο το φύλλο όπου περιλαμβάνεται και η αλοΐνη: Χυμός από ζελέ και φλούδα η χρήση του οποίου δεν ενδείκνυται για εγκύους ή για μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Συμπύκνωμα χωρίς αλοΐνη: Παρασκευασμένο συμπύκνωμα χυμού αλόης, χωρίς αλοΐνη από το οποίο απομακρύνεται το νερό. Προέρχεται είτε από ολόκληρο το φύλλο είτε από το ζελέ. Για την προστασία βιταμινών και ενζύμων, θα πρέπει η απομάκρυνση του νερού να γίνεται οπωσδήποτε σε θερμοκρασίες κάτω των 48°C και σε κενό αέρος.
- Συμπύκνωμα αλόης από ολόκληρο το φύλλο, χωρίς αλοΐνη: Το φύλλο και το ζελέ πιέζονται ξεχωριστά και ακολουθεί ενζυμική επεξεργασία του χυμού και του φύλλου κατά την οποία απομακρύνεται η αλοΐνη. Στη συνέχεια αναμειγνύονται ο χυμός από το φύλλο και ο χυμός από το ζελέ. Ο χυμός από ολόκληρο το φύλλο περιέχει περισσότερα θρεπτικά συστατικά.
- Σκόνη αλόης: Λαμβάνεται με την απομάκρυνση του νερού και στη συνέχεια το άλεσμα του αποξηραμένου ζελέ. Ακολουθεί ξηρός ψεκάσμος και ψύξη κατά την οποία παραλαμβάνεται η σκόνη. Το πλεονέκτημα της σκόνης είναι η δυνατότητα μεγαλύτερων δόσεων, η συντήρηση επί μικρότερο χρόνο και το χαμηλότερο βάρος.

Μετά τη συλλογή των φύλλων, γίνεται προσπάθεια να ξεκινήσει η επεξεργασία τους. Αυτό είναι καλό να πραγματοποιείται την ημέρα της συλλογής επειδή τα φύλλα είναι πολύ ευαίσθητα και δεν μπορούν να διατηρηθούν περισσότερες από 1 - 2 ημέρες, και αυτό μόνο όταν επικροτούν χαμηλές θερμοκρασίες.

Η συντήρηση των φύλλων σε ψυγείο μπορεί να παρατείνει τη διάρκεια συντήρησης μέχρι τη μία εβδομάδα μετά τη συλλογή. Για το λόγο αυτό και η μεταφορά τους πρέπει να γίνεται με φορτηγά-ψυγεία. Επιπρόσθετα, απαιτείται να έχει προηγηθεί η συσκευασία κάθε φύλλου προκειμένου να αποτραπεί διαρροή του ζελέ και ανάμειξή του με τον υποφλοιώδη χιτώνα. Έτσι, τα φύλλα συσκευάζονται και τοποθετούνται σε ευρύχωρα αεριζόμενα κιβώτια, ένα -ένα ώστε να μην πιέζονται.

Όπως γίνεται αντιληπτό το κόστος μεταφοράς των φύλλων από τους χώρους παραγωγής στους χώρους επεξεργασίας είναι υψηλό. Έτσι αναζητήθηκαν και αναπτύχθηκαν νέες μέθοδοι για τη διατήρηση της πρώτης ύλης. Ένας από αυτούς - ίσως ο πιο διαδεδομένος - είναι η ξήρανση των φύλλων με εξάχνωση, δηλαδή με ψύξη και ξήρανση. Ο τρόπος αυτός μεταφοράς είναι, ίσως, η οικονομικότερη λύση και ταυτόχρονα διευκολύνει την παρασκευή ορισμένων από τα προϊόντα. Ωστόσο, θα πρέπει να διερευνηθεί το κατά πόσο αυτή η τεχνική εξασφαλίζει την ακεραιότητα των συστατικών του φυτού.

#### 4.2 Κατεργασία

Το πιο ακριβό προϊόν της αλόης είναι ο χυμός που προέρχεται από την επεξεργασία του ζελέ στο παρέγχυμα των φύλλων. Γι' αυτό όσοι ασχολούνται με την καλλιέργεια της αλόης ονομάζουν το ζελέ «χρυσό υγρό».

Τα σημαντικότερα στάδια κατά την κατεργασία των φύλλων της *Aloe vera* είναι τα εξής:

1. Συλλέγονται τα φύλλα της αλόης, ηλικίας περίπου 24-30 μηνών.
2. Τα φύλλα κρέμονται σε κατακόρυφη θέση, προκειμένου να στάξουν τα προϊόντα ανθρακινώνες. Τα προϊόντα αυτά έχουν πολύ ισχυρή καθαρτική δράση, γι' αυτό η περιεκτικότητά τους στον πόσιμο χυμό αλόης πρέπει να είναι πολύ μικρή.
3. Τα φύλλα ξεπλένονται με καθαρό πόσιμο νερό.
4. Ακολουθεί στέγνωμα με εμφύσηση αέρα.
5. Τα φύλλα μετακινούνται σε αποστειρωμένη περιοχή για επεξεργασία.
6. Κόβονται οι πάνω και κάτω άκρες των φύλλων.
7. Τα φύλλα συμπιέζονται και εξάγεται το ζελέ.
8. Το ζελέ ανακατεύεται για ομογενοποίηση.
9. Το ζελέ φιλτράρεται σε τρία στάδια: χονδρό, μεσαίο και λεπτό.
10. Το ζελέ παστεριώνεται για 2-3 λεπτά στους 50 - 55°C και ψύχεται απότομα στους -3 έως -5 βαθμούς.
11. Το αποστειρωμένο ζελέ τοποθετείται σε βαρέλια των 25 ή 50 kg.
12. Ο κενός χώρος πάνω από τη επιφάνεια του ζελέ συμπληρώνεται με υγρό άζωτο.

13. Τα βαρέλια σφραγίζονται αεροστεγώς.
14. Τα βαρέλια αποθηκεύονται σε καταψύκτες σε θερμοκρασία -15 έως-25°C. Τα βαρέλια τοποθετούνται σε ψυγεία-containers και αναχωρούν με κατεύθυνση τον τελικό τους προορισμό.

### 4.3 Πολύτιμα Συστατικά

Η αλόη περιέχει περισσότερα από 200 θρεπτικά συστατικά, των οποίων η συνδυασμένη δράση και ισορροπία τους παράγει ένα ισχυρότερο αποτέλεσμα από ότι θα αναμενόταν από κάθε στοιχείο ξεχωριστά. Τα σημαντικότερα από τα συστατικά αυτά μπορούν να χωριστούν στις παρακάτω κατηγορίες: βιταμίνες, σαπωνίνες, αμινοξέα ανθρακινόνες, μέταλλα-ιχνοστοιχεία σαλικυλικό οξύ, σακχαρίτες, λιγνίνη, ένζυμα, αμινοσάκχαρα, στερόλες (Akinyele and Odiyi, 2007).

#### 4.3.1 Βιταμίνες

A (β-καροτίνη), B1 (θειαμίνη), B2 (ριβοφλαβίνη), B3 (νιασίνη), B6 (πυροδοξίνη), B12 (κοβαλαμίνη), C, E, φολικό οξύ, χολίνη.

Όταν λαμβάνονται εσωτερικά με τη μορφή φυσικών συμπληρωμάτων ή είναι συστατικά καλλυντικών, καθεμιά από τις βιταμίνες έχει κάποιο ρόλο στη βελτίωση της εμφάνισης. Η αλόη περιέχει τις περισσότερες από τις αποκαλούμενες «βιταμίνες ομορφιάς».

Βιταμίνη A: Βοηθάει στην ομορφιά των μαλλιών και των ματιών και η έλλειψή της μπορεί να οδηγήσει σε ξηροδερμία και η πιτυρίδα. Ο ρόλος της βιταμίνης A είναι να προστατεύει το σώμα από μολύνσεις, διατηρώντας την υγεία των βλεννογόνων. Η έλλειψη της προκαλεί επίσης ακμή και άσπρους ή μαύρους πόρους στο δέρμα. Επίσης καταναλώνοντας τροφές πλούσιες σε βιταμίνη A προστατεύεται το δέρμα από εγκαύματα από τον ήλιο.

Βιταμίνες B: Ρυθμίζουν τις εκκρίσεις των αδένων του δέρματος έτσι ώστε τα μαλλιά και το δέρμα να μην είναι ούτε λιπαρά, ούτε ξηρά. Η έλλειψη των βιταμινών B κάνει τα μαλλιά να πέφτουν, να γεμίζουν πιτυρίδα και να ασπρίζουν πρόωρα.

Βιταμίνες C και E: Είναι γνωστές ως αντιοξειδωτικές βιταμίνες γιατί πολεμούν τις ελεύθερες ρίζες όπου είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση των ρυτίδων.

Βιταμίνη C: Είναι από τις πιο σημαντικές βιταμίνες, που προστατεύουν το σώμα από το άγχος και τις βλαβερές τοξίνες. Η βασίλισσα των βιταμινών, η βιταμίνη C δυναμώνει το ανοσοποιητικό σύστημα, ενισχύει τον σχηματισμό σημαντικών ορμονών, βοηθάει στη δημιουργία γερού συνδετικού ιστού και προωθεί την κυκλοφορία του αίματος. Επίκαιρα αποτελέσματα στην έρευνα για καρδιακές παθήσεις αποδεικνύουν ότι το μεγαλύτερο ποσοστό σε καρδιακά νοσήματα και παθήσεις του κυκλοφορικού προέρχονται από έλλειψη θρεπτικών συστατικών και ιδιαίτερα από έλλειψη βιταμίνης C. Η βιταμίνη C βοηθά στον σχηματισμό του κολλαγόνου και επίσης βοηθά να παραμένουν οι φλέβες και τα αγγεία σταθερά και ελαστικά. Μεγάλες τιμές σε χοληστερίνη είναι ένα σημάδι για υψηλή κατανάλωση σε ζωικές πρωτεΐνες και άγχος καθώς και μη επαρκή λήψη σε θρεπτικά συστατικά. Επαρκής λήψη βιταμινών θα μπορούσε να βοηθήσει στη μείωση των περισσότερων καρδιακών και κυκλοφορικών προβλημάτων. Αυτό ισχύει βέβαια και για άλλες ασθένειες της εποχής μας, όπως ο διαβήτης και ο καρκίνος.

Βιταμίνη E: Η βιταμίνη της νεότητας και γονιμότητας είναι στη σημερινή εποχή ιδιαίτερα πολύτιμη για τον καθένα μας, διότι βοηθά στην εξουδετέρωση των «ελεύθερων ριζών» και των βλαβερών λιπών, στηρίζει το σχηματισμό των ορμονών και βελτιώνει την πρόσληψη του οξυγόνου στα κύτταρα, δρα υποστηρικτικά στην κυκλοφορία του αίματος και στην αύξηση της ενέργειας και της απόδοσης. Η βιταμίνη E βοηθά στην εξομάλυνση των συνεπειών από UV ακτινοβολίες, που έχουν αυξηθεί λόγω της τρύπας του όζοντος (Grindley and Reynolds, 1986). Ως θρεπτικό συστατικό, για την καλύτερη προστασία των κυττάρων και του δέρματος, η βιταμίνη E είναι από τα πιο σημαντικά αντιοξειδωτικά.

Φολικό οξύ: Είναι στενά συνδεδεμένο με τη βιταμίνη B12 όπου είναι και τα δύο απαραίτητα για τη φυσιολογική παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Επηρεάζει το μεδούλι των κοκκάλων, βοηθάει στον μεταβολισμό των πρωτεϊνών και στη θεραπεία της απλής αναιμίας. Τα καφέ στίγματα που εμφανίζονται στο δέρμα των ηλικιωμένων εξαφανίζονται ή δε φαίνονται τόσο έντονα, με τη βοήθεια του φολικού οξέος.

Χολίνη: Αποτρέπει τη συσσώρευση των λιπών και της χοληστερίνης στο σώμα και αυτό είναι ο κύριος ρόλος της. Επίσης είναι απαραίτητη για την ομαλή



λειτουργία των μυών (Grindley and Reynolds, 1986).

#### 4.3.2 Αμινοξέα

Λυσίνη, Θρεονίνη, Βαλίνη, Μεθιονίνη, Ισολευκίνη, Φαινυλαλανίνη, Θρυπτοφάνη, Αργινίνη, Ασπαραγινικό οξύ, Σερίνη, Γλουταμινικό οξύ, Γλυκίνη, Αλανίνη, Τυροσίνη, Ιστιδίνη, Προλίνη, Υδροξυπρολίνη, Κυστίνη, Λευκίνη, Γλυκερίνη

Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται 22 αμινοξέα (τις μονάδες οικοδόμησης των πρωτεϊνών) και η Αλόη προσφέρει τα 20 από αυτά. Το πιο σημαντικό όμως, είναι ότι προσφέρει 7 από τα 8 αμινοξέα, που δεν είναι σε θέση να παρασκευάσει ο οργανισμός και τα οποία πρέπει να χορηγηθούν μέσω της τροφής.

#### 4.3.3 Μέταλλα- Ιχνοστοιχεία

Μαγνήσιο, Μαγγάνιο, Ψευδάργυρος, Χαλκός, Χρώμιο, Ασβέστιο, Νάτριο, Κάλιο, Σίδηρο, Φώσφορο, Αλουμίνιο, Χλώριο, Θειάφι και το σημαντικότερο αντιοξειδωτικό σελήνιο.

Ψευδάργυρος: Αυτό το μέταλλο περιέχεται σε περισσότερα από 100 ένζυμα του σώματος και είναι απαραίτητο για τη ρύθμιση του μεταβολισμού. Η έλλειψη σε ψευδάργυρο οδηγεί σε εξασθένιση του αμυντικού συστήματος, δημιουργία ρυτίδων, ανικανότητα, προβλήματα στον προστάτη, διαταραχή στη συγκέντρωση, ακμή, διαβήτη και συναισθηματική ψυχρότητα.

Χρώμιο: Όταν τα νευρικά ερεθίσματα είναι πάρα πολύ πιεσμένα, τα νεύρα είναι πολύ χαλαρά, η κατάπτωση εξαπλώνεται, γίνεται προσπάθεια ν' αντιμετωπιστεί αυτή η καταθλιπτική διάθεση με κατανάλωση γλυκών και το πάγκρεας δεν λειτουργεί πλέον κανονικά, τότε η αιτία είναι πιθανόν η έντονη έλλειψη χρωμίου. Το χρώμιο ρυθμίζει το ζάχαρο και οι αλκοολικοί μπόρεσαν με χρώμιο να ξεπεράσουν την εξάρτησή τους.

Σελήνιο: Το σελήνιο είναι ένα ζωτικό ιχνοστοιχείο και έχει μεγάλη σημασία για την διατήρηση των δυνάμεων της άμυνας. Επιστημονικές έρευνες έχουν δείξει ότι με επαρκή λήψη σεληνίου, το ποσοστό των καρκίνων μειώθηκε κατά μέσο όρο 50%.

#### 4.3.4. Σακχαρίτες

Acemannan, Αραβινόζη, Γαλακτόζη, Γλυκόζη, Μαννόζη, Ραμνόζη, Ξυλόζη, Εξουρονικό οξύ, Γλυκουρονικό οξύ, Γαλακτουρονικό οξύ, Κυτταρίνη, Ουρικό οξύ, Μανουρικό οξύ, Aldopentose

Όταν η αλόη αναπτύσσεται υπό ιδανικές συνθήκες εδάφους και κλίματος, τότε είναι πλούσια σε πολύτιμα οργανικά συστατικά, όπως πολυσακχαρίτες. Αυτοί έχουν την μεγαλύτερη αξία δεδομένου ότι αποτελούν τα συστατικά-κλειδί, όσον αφορά τις θεραπευτικές ιδιότητες της αλόης. Ο χυμός ή το ζελέ που προέρχεται από τα φύλλα περιέχει περίπου 4000 mg/l φυσικούς πολυσακχαρίτες, οι οποίοι ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα και βοηθούν στην αποτοξίνωση.

Acemannan: πρόκειται για έναν πολυσακχαρίτη που συνδέεται με την ενδυνάμωση του ανοσοποιητικού μας συστήματος. Είναι η βάση, τα σωστά θεμέλια της υγείας μας για όλα τα συνδεδεμένα κύτταρα, συμπεριλαμβανομένου και του δέρματος, των τοιχωμάτων των αγγείων (π.χ. σωστή καρδιακή λειτουργία, χαμηλή χοληστερίνη), των τενόντων, των κλειδώσεων, των χόνδρων, των συνδέσμων και του βασικού σκελετού. Έτσι οι κλειδώσεις μας έχουν πάντα επαρκές υγρό και αποτρέπει τα αρθρικά. Σε τυχόν έξαρση, ανακουφίζει και ελαχιστοποιεί τα οιδήματα. Ο Acemannan διαθέτει ιδιότητες ενάντια στα βακτήρια και τους μύκητες, σταθεροποιεί τη χλωρίδα τους καθώς και τα όργανα πέψης. Έτσι λοιπόν, αυτή η πολύτιμη ουσία, συντελεί στην κινητικότητα των εντέρων και βοηθά να αποβληθεί από το παχύ έντερο μια ξένη πρωτεΐνη που προκαλεί αλλεργία.

Πολλές κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει την επουλωτική δράση της αλόης και όλων των παραγώγων του ζελέ της. Η επουλωτική επίδραση γίνεται με τη διέγερση των μακροφάγων και των ινοβλαστών. Η διέγερση των ινοβλαστών έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της σύνθεσης του κολλαγόνου και της πρωτεογλυκάνης, εξασφαλίζοντας έτσι την επισκευή της βλάβης του ιστού (Akinyele and Odiyi, 2007).

Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι λειτουργεί και σαν συναγερμός μέσα στο σώμα μας. Σε περίπτωση επίθεσης από βακτήρια, ιούς ή καρκινικά κύτταρα, θα ενεργοποιήσει μακροφάγα, Τ-λεμφοκύτταρα, αντισώματα, τον στρατό μας δηλαδή για να πολεμήσουν τον εχθρό.

Ο πολυσακχαρίτης αυτός συνδέεται με την ανοσοποιητική ενδυνάμωση του

πυρήνα των κυττάρων, διότι σε περίπτωση προσβολής από ιούς δεν υπάρχουν αρκετές αμυντικές δυνάμεις στο εσωτερικό τους. Συνοπτικά λοιπόν οι δράσεις του Acemannan, είναι οι εξής:

- 1) Δρα σαν ισχυρός αντιφλεγμονώδης παράγοντας,
- 2) Διεγείρει τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος.
- 3) Βελτιώνει τον συνολικό μεταβολισμό και τη λειτουργία του κυττάρου,
- 4) Βελτιώνει την αλλεργική συμπεριφορά του οργανισμού και
- 5) Διεγείρει την παραγωγή ινοβλαστών για την απελευθέρωση του κολλαγόνου.

#### **4.3.5 Ένζυμα**

Οξειδάση, Καταλάση, Αμυλάση, Βραδυκινάση, Κελλουλάση, Λιπάση, Αλανινάση, Φωσφατάση, Κρεατινική φωσφοκινάση, Υδρογονάση, Πεντοζάνη, Αλινάση, Προτεάση, Λακτική Διυδρογονάση, 5' Νουκλεοτιδάση, SPG Τρανσαμινάση, SGO Τρανσαμινάση

Τα πεπτικά ένζυμα (λιπάσες και πρωτεάσες) διασπούν το φαγητό και βοηθούν την πέψη, καθώς και την καρβοξυπεπτιδάση που εμπλέκεται στη αντιφλεγμονώδη διαδικασία (Roboz and Haagen-Smith, 1948).

#### **4.3.6 Στερόλες (-Λιπαρά οξέα)**

Καμπεστερόλη, Lureol, Βήτα- Σιτοστερόλη, Χοληστερόλη

Είναι στερεές αλκοόλες, κρυσταλλικές αδιάλυτες στο νερό, διαλυτές στους διαλύτες των λιπών και βρίσκονται σε όλους τους φυτικούς οργανισμούς. Οι 3 κύριοι τύποι λειτουργούν ως ισχυροί αντιφλεγμονώδεις παράγοντες.

#### **4.3.7 Σαπωνίνες**

Είναι φυτικά γλυκοζίδια με ιδιότητες σαπουνιού, που ασκούν αντιμικροβιακή δράση ενάντια στα βακτήρια, τους ιούς, τους μύκητες και τους ζυμομύκητες όπως για παράδειγμα τον μύκητα candida. Οι καταπληκτικές τους ιδιότητες σαν μέσα καθαρισμού του δέρματος οφείλονται στο ότι διαλύονται εύκολα σε νερό ελεύθερο αλάτων, ασβεστίου και μαγνησίου. Παρουσιάζουν

αντισηπτική δράση και προφυλάσσουν το δέρμα.

#### 4.3.8 Ανθρακινόνες

Αλοΐνη, Μπαρμπαλοΐνη, Ισομπαρμπαλοΐνη, Εμοδίνη, Αλοϊκό οξύ, Aloe Emodin, Anthranol, Anthracen, Zimtsaeure, Resistannol, Οξύ Chrysophan

Οι πιο σημαντικές είναι η αλοΐνη και εμοδίνη οι οποίες αν και σε ελάχιστες ποσότητες, είναι αρκετά ισχυρά παυσίπονα και αναγνωρίζεται ότι διαθέτουν αντιβακτηριδιακή και ιοκτόνο δράση. Στη γνήσια μορφή τους είναι πολύ δυνατά καθαρτικά.

Αλοΐνη (ή βαρβαλοΐνη): Οργανική αρωματική ένωση που απομονώθηκε από την Αλόη των νήσων Μπαρμπάντος, από τις οποίες πήρε και το όνομα βαρβαλοΐνη. Κρυσταλλικό σώμα που σχηματίζει πρισματικές βελόνες ή σκόνη, με πικρή γεύση, άοσμο, διαλυτό στο νερό, το οινόπνευμα και την ακετόνη και δυσδιάλυτο στο χλωροφόρμιο, στον αιθέρα και στο βενζόλιο. Το σημείο τήξεως της είναι 142-147 °C και είναι ευαίσθητη στο φως. Χρησιμοποιείται ως καθαρτικό σε περιπτώσεις δυσκοιλιότητας.

Σαλικυλικό οξύ: Λευκό, λεπτό, κρυσταλλικό βελονοειδές σώμα με χαρακτηριστική οσμή, διαλυτό στο οινόπνευμα και αιθέρα, λίγο διαλυτό στο νερό, τήκεται στους 159 °C Η ασπιρίνη είναι παράγωγο του σαλικυλικού οξέος. Είναι ισχυρό αντισηπτικό. Έχει κερατολυτική και δερματολυτική δράση. Χρησιμοποιείται πολύ στην Ιατρική (Δερματολογία). Είναι βασικό συστατικό φαρμάκων για την θεραπεία των κάλων. Στην κοσμητολογία χρησιμοποιείται ως συντηρητικό. Απορροφάται από το δέρμα και δεν το ερεθίζει. Είναι αντιφλεγμονώδες και βοηθά τοπικά στη διάσπαση του νεκρού ιστού.

Λιγνίνη: Αυτή η ξυλώδης ουσία προσδίδει στην Aloe Vera την ικανότητα της να διεισδύει βαθιά στο δέρμα (Grindley and Reynolds, 1986).

#### 3.3.9 Αμινοσάκχαρα

Γλυκοζαμίνη, Γαλακτοζαμίνη

#### 3.3.10 Λοιπή συστατικά

Μηλικό οξύ, Αιθέρια Έλαια

Τα αιθέρια έλαια λαμβάνονται από τα διάφορα μέρη του φυτού όπως είναι τα φύλλα, τα άνθη, ο κορμός και οι ρίζες. Ενισχύουν την ανάπτυξη νέων κυττάρων, παρεμποδίζουν τη διαδικασία γήρανσης με τη γρηγορότερη απομάκρυνση των κατεστραμμένων κυττάρων, έχουν αντιβακτηριακή και αντισυμφοριτική δράση και επιταχύνουν την απομάκρυνση των τοξικών αποβλήτων του οργανισμού. Επίσης ελευθερώνουν το άγχος και την τάση του ατόμου με την επίδραση τους στις περιφερειακές νευρικές απολήξεις. Αυξάνουν την ελαστικότητα του δέρματος και βοηθούν στη μείωση του ουλώδους ιστού και των ραβδώσεων. Δημιουργούν γενική ευεξία στο άτομο (Akinyele and Odiyi, 2007).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### Βιολογική φαρμακευτική δράση της *Aloe vera* σε παθήσεις

#### 5.1 Η φαρμακευτική δράση της Αλόης στο πεπτικό σύστημα

Η *Aloe vera* αναγνωρίστηκε εδώ και αιώνες για τις αξιοσημείωτες θεραπευτικές ιδιότητές της. Αν και είναι γνωστή για την εξωτερική εφαρμογή της στο δέρμα (Crosswhite and Crosswhite, 1984), ο χυμός της Αλόης, όπως ήδη έχει αναφερθεί, χρησιμοποιείται ευρέως για να βοηθήσει διάφορες καταστάσεις του πεπτικού συστήματος.

Το πεπτικό σύστημα είναι σχεδιασμένο έτσι, ώστε να εξασφαλίζει θρεπτικά στοιχεία από τις τροφές, τα οποία απορροφούνται μέσα στο αίμα, ενώ τα υπόλοιπα μη αναγκαία συστατικά αποβάλλονται. Τα βακτηρίδια παίζουν σημαντικό ρόλο στη διάσπαση της τροφής, αλλά στη διαδικασία αυτή συγχρόνως, δημιουργούνται τοξίνες. Αυτό είναι απόλυτα φυσιολογικό και σε ένα υγιές σύστημα το επίπεδο των τοξινών ελέγχεται. Σήμερα, η διατροφή μας περιλαμβάνει πολλές μη αναγκαίες ουσίες, όπως διάφορες χημικές ουσίες, λιπαρά, εντομοκτόνα κλπ., τα οποία μπορούν να αποφέρουν μεγάλα επίπεδα τοξινών, μερικές από τις οποίες μπορεί να είναι δηλητηριώδεις. Εάν αυτές απορροφηθούν από το αίμα, το αποτέλεσμα είναι η αύξηση διαφόρων επιπλοκών, όπως ατονία και τροφική δηλητηρίαση.

Η εκκένωση του παχέος εντέρου είναι μια τεχνική που χαλαρώνει και καθαρίζει από τα υπολείμματα. Έχει αναφερθεί ότι η καθημερινή λήψη χυμού αλόης για μερικές εβδομάδες διευκολύνει την ενυδάτωση του εντέρου. Πάντως, συνηθέστερα διαπιστώνεται ότι μια κανονική χρήση του χυμού της αλόης συμβάλλει στη φυσική απομάκρυνση υπολειμμάτων που συσσωρεύονται στο έντερο.

Επίσης είναι ένα ιδιαίτερο χωνευτικό λόγω του μεγάλου αριθμού ενζύμων που περιέχονται στο χυμό. Κάποια από αυτό ένζυμα παράγονται από τον οργανισμό (πάγκρεας), ενώ κάποια άλλα όχι. Τα τελευταία πρέπει να παρέχονται στον οργανισμό από εξωτερικές πηγές. Κατά την πεπτική διεργασία τα ένζυμα διασπούν τις πρωτεΐνες στα αμινοξέα που τις συνιστούν, τους υδατάνθρακες σε απλά σάκχαρα (γλυκόζη), και τα λίπη σε λιπαρά οξέα. Τα μεταποιημένα στοιχεία

απορροφώνται στη συνέχεια από το έντερο και περνούν στο κυκλοφορικό σύστημα.

Ένα συστατικό της αλόης, η αλοΐνη, χρησιμοποιείται ως υπακτικό. Η αλοΐνη απομονώνεται από τον εξωτερικό φλοιό των φύλλων. Στις γαστρεντερικές διαταραχές, η αλόη φαίνεται ότι επιβραδύνει την κένωση του στομάχου και αναστέλλει την απελευθέρωση υπερβολικών ποσοτήτων υδροχλωρικού οξέος και του ενζύμου πεψίνη.

## **5.2 Στήριξη του ανοσοποιητικού συστήματος ενάντια στον καρκίνο.**

Μεταξύ πολλών άλλων ακαδημαϊκών διακρίσεων, δηλώνει ότι "η δράση των ουσιών *Aloe vera* ενεργοποιεί και εντείνει την άνοση απάντηση, και αυτό αποτελεί ο Dr Lawrence G. Plaskett, ένας συνεργάτης της βασιλικής κοινωνίας της χημείας μια από τις θεμελιώδεις επιστημονικά καθιερωμένες ενέργειες αλόης επάνω στο σώμα." Όταν η ακτινοβολία και η χημειοθεραπεία είναι απαραίτητες, η αλόη βέρα βοηθά να ελαχιστοποιήσει τη ζημία που γίνεται στο σώμα από αυτές τις επεξεργασίες, οι οποίες καταστρέφουν τα υγιή κύτταρα - ιδιαίτερα κύτταρα ανοσοποιητικών συστημάτων - κρίσιμα για την αποκατάσταση του σώματος (Grindley and Reynolds, 1986). Η χρήση της αλόης επιτρέπει στο σώμα να θεραπευθεί από τον καρκίνο και τη ζημία που γίνεται από τη συμβατική θεραπεία: το ανοσοποιητικό σύστημα ωθείται, οι όγκοι στενεύουν, οι μεταστάσεις μειώνονται έτσι ο καρκίνος δεν εξαπλώνεται, και τα νέα υγιή κύτταρα αρχίζουν να αυξάνονται.

Μια σημαντική πτυχή θεωρητικά ως προς την αιτία του καρκίνου είναι ότι η αρχή της ασθένειας οφείλεται σε μια αποτυχία του ανοσοποιητικού συστήματος να αποκριθεί κατάλληλα στην ανάπτυξη των κυττάρων καρκίνου στο σώμα. Αυτό έχει δημιουργήσει έναν τομέα της ερευνητικής αποκαλούμενης, ανοσοθεραπείας καρκίνου. Γενικά γίνεται αποδεκτό ότι το ανθρώπινο σώμα αναγκάζεται να χειριστεί την εμφάνιση του καρκίνου σε κανονική βάση, και ότι το ανοσοποιητικό σύστημα αποκρίνεται στην αύξηση των κυττάρων καρκίνου συνήθως. Τα καρκινώδη κύτταρα αναπτύσσονται λόγω ποικίλων παθογόνων που το σώμα αντιμετωπίζει και υπερνικά καθημερινά.

Οι ποικίλες θεωρίες που αποδίδουν την αρχή του καρκίνου στην ανώμαλη έκθεση ακτινοβολίας, τους περιβαλλοντικούς μολυσματικούς παράγοντες, τη ρύπανση, τα συντηρητικά και τις χημικές ουσίες στην βρώση τροφίμων, την έλλειψη

κατάλληλης διατροφής, την πίεση, τους ιούς, τη γενετική ή οτιδήποτε άλλο, μπορούν όλες να είναι σωστές. Δηλαδή, να υπάρξει οποιοσδήποτε αριθμός μεταβλητών που αναγκάζουν τα καρκινώδη κύτταρα να αρχίσουν να διαμορφώνονται. Σύμφωνα με αυτήν την κατανόηση του καρκίνου, το ανοσοποιητικό σύστημα συμβιβάζεται και δεν μπορεί να παλέψει την αύξηση των ανώμαλων κυττάρων και έτσι ο καρκίνος παίρνει τη λαβή, και ένας όγκος αρχίζει να διαμορφώνει. Ο περαιτέρω συμβιβασμός του ανοσοποιητικού συστήματος για να αποκριθεί στην αύξηση κυττάρων καρκίνου καθορίζει εάν το σώμα αναπτύσσει τον καρκίνο ή αποβάλλει επιτυχώς τα ανώμαλα κύτταρα και παραμένει υγιές.

Η αλόη περιέχει διάφορες χημικές ουσίες που ενισχύουν τις δραστηριότητες όλων των λειτουργιών του ανοσοποιητικού συστήματος που περιγράφηκαν παραπάνω. 23 Polypeptides χρησιμεύουν ως αυτά που διεγείρουν το ανοσοποιητικό σύστημα, που βοηθούν να ελέγξουν ένα ευρύ φάσμα των ασθενειών και των αναταραχών. 20 πολυσακχαρίτες αυξάνουν τη δράση των λευκών κυττάρων αίματος που αυξάνουν έτσι την παραγωγή των τ-κυττάρων και της ιντερφερόνης.

Επίσης χημικά ενισχύουν τη δράση των τ-κυττάρων. Ένας από αυτούς τους πολυσακχαρίτες, mannose, έχει κατοχυρωθεί με δίπλωμα ευρεσιτεχνίας όπως και εγκρίνεται στην Ευρώπη για να υποκινήσει το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών του AIDS. Η έρευνα του AIDS έχει δείξει ότι η χρήση της Αλόης Βέρα μπορεί να διπλασιάσει τον αριθμό των τ-κυττάρων, "αρωγών" μέσα σε τρεις εβδομάδες και να μειώσει συγχρόνως το αντιγόνο P-24 core antigen ο γενικός δείκτης του προερχόμενου από ιό φορτίου στο σώμα. Η ιντερφερόνη και interleukin υποκινούνται να επιτεθούν στον καρκίνο και στους ιούς στο σώμα. Τα Lectins και τα emodines είναι δύο κατά του όγκου χημικές ουσίες της αλόης που, μαζί με μια αύξηση στον παράγοντα νέκρωσης όγκων που επέρχεται από την αλόη, αρχίζουν να καταστρέφουν τους κακοήθεις όγκους καρκίνου.

Το προστατευτικό αποτέλεσμα της αλόης έχει επιβεβαιωθεί σε μια έρευνα από 673 ασθενείς με καρκίνο των πνευμόνων στην Okinawa της Ιαπωνίας. Αυτή η έρευνα εστίασε στη σχέση μεταξύ καπνίσματος συγκριτικά με τη λήψη 17 διαιτητικών τροφών και τη συχνότητα του καρκίνου στους πνεύμονες σε μια περίοδο 5 ετών.



Η αλόη ήταν το μοναδικό από τα φυτικά προϊόντα που προστάτευε τον οργανισμό ενάντια στον καρκίνο. Τα αποτελέσματα της έρευνας της επιδημιολογίας με φυτικά προϊόντα αναφέρουν ότι η αλόη εμποδίζει την καρκινογένεση στους ανθρώπινους πνεύμονες, όπως ισχυρίζονται οι ερευνητές. Επιπλέον η αλόη είναι ευρέως αποτρεπτική ενάντια στους ποικίλους καρκίνους του ανθρώπινου οργανισμού.

### **5.3 Η *Aloe vera* και γυναικολογία**

Η αλόη χρησιμοποιείται στη γυναικολογία, όπου η τοπική χρήση της αφορά:

- τη θεραπεία της διάβρωσης του τραχήλου της μήτρας (τραχηλίτιδα) με την τοποθέτηση εμποτισμένου με βιοδιεγερμένο φρέσκο χυμό αλόης ταμπόν στον κόλπο.
- την εφαρμογή κομπρέσας αλόης σε περιπτώσεις βαρθολινίτιδας. Οι βαρθολίνιοι αδένες βρίσκονται στα πλάγια της εισόδου του κόλπου. Αν ο πόρος του αδένα φράξει, τότε υγρό μπορεί να μαζευτεί στον αδένα, να δημιουργήσει μια κύστη και να επιμολυνθεί, με κίνδυνο να δημιουργηθεί απόστημα. Η κατάσταση αυτή λέγεται οξεία βαρθολινίτιδα και είναι ιδιαίτερα επώδυνη.
- την εφαρμογή της ίδιας κομπρέσας σε περιπτώσεις μαστίτιδας, κυρίως κατά το θηλασμό.
- τη χρήση κολπικών υπόθετων ή κρέμας που περιέχουν αλόη, καλεντούλα και βιταμίνη Ε για την αντιμετώπιση της ξηρότητας του κόλπου.
- σε περιπτώσεις φλεγμονής των σαλπίνγων και της μήτρας.

### **5.4. Περιορισμός δράσης του ίου HIV**

Ένα μέρος από τη μανόζη μπορεί να εμποδίσει το ιό HIV-1, τον ιό που σχετίζεται με το AIDS. Σε μια έρευνα το 1991, τα HIV-1 κύτταρα θεραπεύτηκαν εξωσωματικά με κομμάτι μανόζης. Η αλόη έδειξε ότι η αναπαραγωγή των ιών μειώθηκε κατά 30%, μειώνοντας το σύνολο των κυττάρων που είχαν προσβληθεί από τον ιό, αλλά και τη διασπορά του ιού από τα κύτταρα που έχουν προσβληθεί και αύξησε την πιθανότητα επιβίωσης των μολυσμένων κυττάρων.

Η αλόη βοηθά το ανοσοποιητικό σύστημα, δίνοντάς του ουσίες που περιέχει

σε αφθονία και που χρειάζονται για μία ισχυρή άμυνα. Επιδρά στα T-4 κύτταρα, έτσι ώστε να μην αναπαράγεται ο ιός, σκοτώνει τους ελεύθερους ιούς στο αίμα, ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα, σταματάει την ασθένεια και δεν επιτρέπει στον φορέα να μετατραπεί σε ασθενή. Είναι μια δυνατότητα που ενδεχομένως να συλλάβει ή να επιβραδύνει τον ιό και επομένως μια φωτεινή ελπίδα στη μάχη πολλών ασθενειών και βεβαίως στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος (Anselm, 2004).

### **5.5. Διατροφική υποστήριξη σε ασθενείς με AIDS**

Ο χυμός της αλόης αποδείχθηκε ότι είναι ένα αποτελεσματικό μέρος ενός προγράμματος διατροφικής υποστήριξης για τους ασθενείς με AIDS. Σε έρευνα, για 4 μήνες σε 29 ασθενείς δόθηκε 100% αγνός χυμός Αλόης (570ml) 4 φορές ημερησίως, μαζί με ένα βασικό οξύ υποστήριξης και ένα άλλο, το οποίο περιείχε βιταμίνες, μέταλλα και αμινοξέα (Pulse and Uhlig, 1990). Οι ερευνητές βρήκαν ότι η αλόη διεγείρει το ανοσοποιητικό σύστημα, ειδικά τα κύτταρα T-4 και τα λευκά αιμοσφαίρια, τα οποία ενεργούν ως αντίδραση στις μολύνσεις.

### **5.6 Μείωση του σακχάρου στο αίμα των διαβητικών**

Η αλόη μειώνει τα επίπεδα γλυκόζης στους διαβητικούς στους οποίους τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα μειώθηκαν κατά μέσο όρο 45%, χωρίς αλλαγή στο συνολικό τους βάρος.

### **5.7 Αντιμετώπιση αρθρικών παθήσεων**

Η αλόη μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της αρθρίτιδας και μειώνει τις φλεγμονές στους συνδέσμους που ήδη έχουν επηρεαστεί από την αρθρίτιδα. Σε έρευνα, ζώα εμβολιάστηκαν με ένα βακτήριο το οποίο προκαλεί αρθρίτιδα και συμπτώματα, όπως φλεγμονές και αρθρικές παθήσεις. Πολλές ουσίες από την Αλόη έδειξαν ότι έχουν αντιαρθρική δράση σύμφωνα με τους ερευνητές. Ένα οργανικό οξύ στην Αλόη μείωσε τη φλεγμονή κατά 79,7%. Ένα άλλο συστατικό της Αλόης, το οποίο λέγεται anthraquinone, μείωσε τη φλεγμονή κατά 67,3%.

#### 4.9 Ανοσοποιητικό

Είναι αξιοσημείωτο ότι το *acemannan* είναι σε θέση να επιδράσει σε καθεμία από αυτές τις καταστροφικές οδούς:

- Με την εισαγωγή του στην κυτταρική μεμβράνη, ομαλοποιεί την κυτταρική λειτουργία, ρυθμίζοντας τη ροή των θρεπτικών και των περιττών ουσιών, μέσα και έξω από ο κύτταρο. Έτσι ενισχύεται ο κυτταρικός μεταβολισμός και σταθεροποιείται η λειτουργία του οργανικού συστήματος.
- Ενεργώντας ως ένα δυνατό αντιφλεγμονώδες, πολλά τοξικά ένζυμα που απελευθερώνονται στο έντερο με τη δυσπεψία εξουδετερώνονται, με αποτέλεσμα ένα πιο αδιαπέραστο εντερικό τείχος και λιγότερη απορρόφηση τοξίνων.
- Βελτιώνει επίσης την εντερική περίστασηση.
- Διεγείρει την παραγωγή και την ένταση της δράσης των ανοσοποιητικών κυττάρων.
- Έχει την ικανότητα να καταστρέφει παράσιτα, βακτηρίδια, ιούς και μύκητες.

Η αλόη επίσης, έχει βρεθεί ότι περιέχει και άλλες αξιόλογες ουσίες και δυνατότητες όπως:

- Το *Carrisyn*, μια ισχυρή ουσία κατά του έρπη, της ιλαράς και του HIV, με αντιφλεγμονώδη και αναλγητική δράση.
- Ποικίλα άλλα συστατικά, που μπορούν να μειώσουν τον κνησμό, το σάκχαρο του αίματος και να ανακουφίσουν τον πόνο.

#### 5.9 Οδοντιατρική

Οι οδοντιατρικές χρήσεις της αλόης είναι πολλαπλές. Είναι εξαιρετικά χρήσιμη στην θεραπεία της ουλίτιδας, μειώνει την αιμορραγία των ούλων, είναι ένα δραστικό αντισηπτικό στους θύλακες των ούλων και έχει αντιμυκητιακές ιδιότητες. Βοηθά επίσης πάρα πολύ στο πρόβλημα της στοματίτιδας των οδοντοστοιχιών.

Η Αλόη έχει χρησιμοποιηθεί ιατρικά για μερικές χιλιετίες. Ήταν αρκετή η ζήτηση και για αυτό ο Αννίβας ήταν γνωστό ότι έκανε ολόκληρο πόλεμο για αυτήν, προκειμένου να πάρει τον έλεγχο της περιοχής που αναπτύσσεται (Βορ. Αφρική).

Σήμερα, είναι ακόμα πάρα πολύ χρήσιμη για μια ευρεία σειρά ασθενειών. Κανονικά χρησιμοποιείται σε διάφορες περιπτώσεις εγκαυμάτων με μεγάλη αποτελεσματικότητα και χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στην επούλωση των δερματολογικών τραυμάτων. Η αλόη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ταχύτερη επούλωση πληγών που προέρχονται από εγκαύματα και ανακούφιση από τον πόνο (Diez-Martinez, 1981).

Η Αλόη ενεργεί με πολλούς τρόπους. Είναι ιδιαίτερα γνωστή για την ιδιότητά της να φθάνει στα βαθύτερα στρώματα του δέρματος, όταν εφαρμόζεται τοπικά. Έχει ισχυρή αντισηπτική ιδιότητα που την κάνει να είναι βακτηριοκτόνος, μυκητοκτόνος και να δρα ενάντια στους ιούς. Προάγει ακόμη την αύξηση των κυττάρων. Είναι ηρεμιστικό για τα νεύρα και ενεργεί επίσης ως αποτοξινωτικός παράγοντας. Αυτή τη στιγμή, υπάρχει ένα ερευνητικό πρόγραμμα για τις χρήσεις της το οποίο είναι χρηματοδοτούμενο εν μέρει από το NHS (National Health Service).

Οι οδοντιατρικές χρήσεις της Αλόης είναι πολλαπλές. Είναι εξαιρετικά χρήσιμη στη θεραπεία των ασθενειών των ούλων, της ουλίτιδας και της περιοδοντίτιδας. Μειώνει τη φλεγμονή των μαλακών ιστών και συνεπώς αυτό μειώνει την αιμορραγία των ούλων. Είναι ισχυρό αντισηπτικό στους θύλακες των ούλων, όπου ο συνήθης καθαρισμός είναι δύσκολος. Η αντιμυκητιακή της δράση, βοηθά πολύ στο πρόβλημα της στοματίτιδας των οδοντοστοιχιών, δηλαδή τους κόκκινους και ερεθισμένους βλεννογόνους που καλύπτονται μόνιμα από μία οδοντοστοιχία, το οποίο είναι και μια μορφή μυκητίασης. Οι σκασμένες και σχισμένες γωνίες του στόματος υπάγονται επίσης στη μυκητιακή μόλυνση και αυτό μπορεί να θεραπευτεί με αλόη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε χειρουργικό τραύμα.

Οι διάφορες μορφές Αλόης που χρησιμοποιούνται στην οδοντιατρική είναι:

- Η οδοντόπαστα: το τζελ για θεραπευτική ενίσχυση, που μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τα εγκαύματα, τα τσιμπήματα, τα δαγκώματα εντόμων και σε πολλά δερματικά τραύματα (Bonik, 1966; Nieberding, 1974)
- Η κρέμα χεριών με αλόη και πρόπολη που βοηθά στην προστασία των χεριών από τις συχνές πλύσεις και από τα γάντια λάτεξ.
- Το δραστικό σπρέι με αλόη, που είναι άριστο για τις μολύνσεις του φάρυγγα,

τους πόνους των φρονιμίτων και τους πόνους των αρθρώσεων.

- Ο πόσιμος χυμός της αλόης, ο οποίος χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με οποιαδήποτε τοπική θεραπεία για δερματικά τραύματα, τραύματα των αρθρώσεων και ως βοήθημα στο σύνδρομο ευερέθιστου εντέρου. Ο χυμός είναι επίσης ισχυρός αποτοξινωτικός παράγοντας και αν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τη συστηματοποιημένη αφαίρεση των αμαλαγμάτων του υδραργύρου (σφραγίσματα), ενεργεί ως καθαριστικός παράγοντας για τον υδράργυρο, ένα νεύρο-ηρεμιστικό και ανοσοδιεγερτικό. Ως ένα συνηθισμένο γενικό τονωτικό κάνει γενικά τους ανθρώπους να αισθανθούν καλύτερα, εκείνους δηλαδή που δεν αισθάνονται αρκετά καλά, χωρίς να είναι ακριβώς άρρωστοι.

### **5.10 Κυκλοφορικό**

Η αλόη διαστέλλει τα τριχοειδή αγγεία, αυξάνοντας έτσι την αιματική ροή.

### **5.11 Παροχή ενέργειας- Αποτοξίνωση- Θρέψη**

Η αλόη συμβάλλει στην προώθηση του σωστού μεταβολισμού, δηλαδή της παραγωγής της απαιτούμενης από τον οργανισμό ενέργειας. Επιπλέον, επειδή περιέχει βιταμίνη C, παρουσιάζει διεγερτική και βελτιωτική δράση στην κυκλοφορία και την καλή λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος. Η βιταμίνη C δεν παράγεται από τον οργανισμό, και για το λόγο αυτό πρέπει να την λαμβάνουμε από εξωτερικές πηγές. Αυτή η βιταμίνη είναι πολύ σημαντική για την ενίσχυση του ανοσοποιητικού, του κυκλοφορικού και του πεπτικού συστήματος, και παίζει ρόλο στην πρόληψη ενός ευρύτατου φάσματος ασθενειών.

Αποτοξίνωση = Αποβολή + Αναγέννηση + Αφομοίωση Χάρη στο κάλιο που περιέχει, η Aloe Vera βελτιώνει και διεγείρει τη λειτουργία του ήπατος και των νεφρών, των κύριων οργάνων αποτοξίνωσης. Η αλόη περιέχει ουρονικό οξύ, το οποίο απομακρύνει τοξικά υλικά από το εσωτερικό των κυττάρων. Την πρώτη φορά που καταναλώνεται, η αλόη τείνει να προκαλεί διάρροια, επειδή προκαλεί εσωτερική εξυγίανση του εντέρου από βακτηρίδια, καθώς και από τροφές που έχουν παραμείνει στις πτυχές ή σε εκκολπώματα του εντέρου.

Η αλόη περιέχει 18 από τα 23 αμινοξέα (δομικοί λίθοι πρωτεϊνών), τα οποία

χρειάζεται ο οργανισμός για να συνθέσει κύτταρα και ιστούς. Επιπλέον περιέχει ένζυμα απαραίτητα για τη διάσπαση υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών στο στόμαχο και το έντερο. Η αλόη περιέχει μεγάλη ποικιλία βιταμινών, όπως B1, B5, B6, 812, A και C. Όπως ήδη αναφέρθηκε, περιέχει μεταλλικά στοιχεία όπως ασβέστιο, φωσφόρο, χαλκό, σίδηρο, μαγνήσιο, μαγγάνιο, κάλιο και νάτριο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

#### 6.1 Η χρήση της Αλόης στο έκζεμα

Το έκζεμα είναι μια διαταραχή του δέρματος που αντιμετωπίζεται συχνά με στεροειδείς κρέμες. Αυτές ανακουφίζουν προς στιγμήν, αλλά η μακροπρόθεσμη χρήση αποδυναμώνει το δέρμα. Οι πάσχοντες έχουν ιδιαίτερα έντονη φαγούρα στο δέρμα και συχνά το ξύνουν μέχρις αιμορραγίας. Ένας εκπληκτικός αριθμός μικρών παιδιών υποφέρει σήμερα από το έκζεμα.

Δεν υπάρχει καμία καλή εξήγηση ως προς το γιατί η Αλόη λειτουργεί στο έκζεμα, μόνο οι μεμονωμένες αναφορές από εκείνους που έχουν ανακουφιστεί. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει καμία γνωστή θεραπεία για το έκζεμα, αλλά η αλόη σταματάει τον κνησμό, επιταχύνει την επούλωση του σπασμένου δέρματος, καταπολεμά τις δευτερεύουσες φλεγμονές, επουλώνει χωρίς σημάδια και δεν αφήνει κανένα ορατό σημάδι του εκζέματος (Akinyele and Odiyi, 2007).

#### 6.2 Θεραπεία ψωρίασης.

Η ψωρίαση είναι μια χρόνια ασθένεια, η οποία είναι περισσότερο διαδεδομένη στις Η.Π.Α., από ότι στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες. Τα αίτια της είναι άγνωστα. Χαρακτηρίζεται από φολιδωτές, γυαλιστερές αλλοιώσεις που εμφανίζονται στις ερυθματικές περιοχές του δέρματος. Αν και δυσειδής και ενοχλητική, η ψωρίαση δεν είναι ούτε επίπονη ούτε μεταδοτική.

Οι ειδικοί που ασχολούνται με την ψωρίαση, συχνά θεωρούν ότι προκαλείται από τους γενετικούς παράγοντες σε συνδυασμό με διάφορους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένης της διατροφής, του άμεσου περιβάλλοντος και της έλλειψης βιταμινών Α και D..

Το πρόγραμμα με αλόη περιλαμβάνει μια εφαρμοσμένη θεραπευτική αγωγή με κανονικές καθημερινές τοπικές εφαρμογές από το ζελέ. Μεγάλες καθημερινές δόσεις κατανάλωσης του χυμού συμπληρώνονται με μια συγκεκριμένη θεραπευτική αγωγή μεγα-βιταμινών και αντιοξειδωτικών. Και με μια αυστηρή φυσιολογική διατροφή, που αποκλείει οποιαδήποτε λήψη επεξεργασμένων τροφών, γρήγορα

γεύματα, ζάχαρη ή τροφές πλούσιες σε ζωικό λίπος ή άλλες με υψηλή χοληστερόλη LDL. Επίσης, περισσότερα φρούτα και λαχανικά βοηθούν το δέρμα να θεραπευτεί γρηγορότερα.

Η θεραπεία έχει περίπου ως εξής: Μετά από μπάνιο με απαλό σαπούνι, η προβληματική περιοχή ψεκάζεται με υγρό σπρέι Αλόης. Το ζελέ της Αλόης απλώνεται στο δέρμα 4 φορές την ημέρα ή 2 φορές το ελάχιστο. Πρέπει επίσης να καταναλώνονται ημερησίως 4 ουγγιές Αλόη με κατάποση, σε συνδυασμό με τη λήψη πολυβιταμινών και ιχνοστοιχείων. Η έκθεση για μια ώρα ημερησίως του επηρεασμένου δέρματος σε ηλιοφάνεια ή υπεριώδες φως συνιστάται. Μεγάλη βάση πρέπει ακόμα να δοθεί στη φυσική διατροφή με φρούτα και λαχανικά, με όσο το δυνατόν λιγότερα ζωικά προϊόντα.

### **6.3 Η *Aloe vera* εναντίον στον καρκίνο του δέρματος.**

Η αλόη θα αποτελέσει στο μέλλον το όπλο για την αντιμετώπιση του καρκίνου του δέρματος, αναφέρει η Δρ. Faith Strickland του κέντρου M.D. Anderson Cancer Center του Πανεπιστημίου του Τέξας. Διαβεβαιώνει επίσης ότι η αλόη συμβάλλει στην προστασία του ανοσοποιητικού συστήματος του δέρματος από βλαπτικούς παράγοντες. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι η αλόη περιέχει 17 αμινοξέα, τα οποία χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός για τη σύνθεση πρωτεϊνών και ιστών (οι πρωτεΐνες αποτελούν δίκτυα που σχηματίζονται από το συνδυασμό διαφόρων αμινοξέων). Παράλληλα, περιέχει μεταλλικά στοιχεία, όπως ασβέστιο, φωσφόρο, χαλκό, σίδηρο, μαγγάνιο, μαγνήσιο, κάλιο και νάτριο, στοιχεία ουσιώδους σημασίας για το μεταβολισμό και τις κυτταρικές λειτουργίες (Strickland et al.,1994).

### **6.4 Αντιφλεγμονώδες - Αντιαλλεργιογόνο.**

Η αλόη έχει λειτουργία κατά κάποιο τρόπο παρόμοια με τα στεροειδή, όπως είναι η κορτιζόνη, αλλά χωρίς τις επιβλαβείς παρενέργειες αυτών. Αρκετά συστατικά της αλόης είναι υπεύθυνα για αυτές τις δράσεις. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι οι Γλυκοπρωτεΐνες, οι οποίες αναστέλλουν και μάλιστα αποδομούν τη βραδυκινίνη, ένα μείζονα ενδιάμεσο παράγοντα των διεργασιών που προκαλούν



πόνου και φλεγμονή.

Επιπλέον περιέχονται διάφορες Ανθρακινόνες, καθώς και Σαλικυλικά, οι ίδιες αντιφλεγμονώδεις και αναλγητικές ουσίες που ανευρίσκονται στην ασπιρίνη. Η αλόη είναι πολύ χρήσιμη για την θεραπεία αμυχών και εγκαυμάτων του δέρματος, γιατί περιέχει γαλακτικό μαγνήσιο, μια ουσία που αναστέλλει τις ισταμινικές αντιδράσεις, οι οποίες εκλύονται από το ανοσοποιητικό σύστημα κατόπιν επίδρασης ερεθιστικών ουσιών. Για το λόγο αυτό, μπορεί να χρησιμοποιείται για οποιαδήποτε φλεγμονή, όπως Ορογονοθυλακίτιδα, Αρθρίτιδα, ή ακόμη και τσιμπήματα εντόμων. Η αλόη δεν περιέχει κορτιζόνη, αλλά έχει ένζυμα και άλλα συστατικά, τα οποία έχουν εξαιρετική δράση για την ανακούφιση του πόνου στις πάσχουσες περιοχές (Akinyele and Odiyi, 2007).

### **6.5 Αναλγητική δράση**

Η αλόη καταστέλλει τον πόνο με εφαρμογή στην πάσχουσα περιοχή. Αντίθετα με τα περισσότερα άλλα διαθέσιμα προϊόντα, έχει την ικανότητα να διεισδύει σε μεγάλο βάθος. Η Αλόη αναστέλλει τον πόνο στις βαθιές στιβάδες του δέρματος, χάρη στα ενεργά συστατικά της και στην ικανότητα αυτών να διεισδύουν και να καταπραΰνουν τη φλεγμονή (Akinyele and Odiyi, 2007).

### **6.6 Αντισηπτική- Αντιβιοτική δράση**

α) αντιμικροβιακή δράση: Έχει αποδειχθεί ότι αναστέλλει την καταστροφική δράση πολλών βακτηριδίων, όπως της σαλμονέλας και του σταφυλόκοκκου, τα οποία παράγουν πύο, και επίσης καταπολεμά τα κολοβακτηρίδια, τον εντερικό στρεπτόκοκκο, ενώ παράλληλα είναι πολύ αποτελεσματική έναντι του μύκητα *Candida Albicans* κ.λ. π. Η αλόη έχει εξαιρετική δραστηριότητα στην εξάλειψη βακτηριδίων, όταν εφαρμοστεί σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες του 75% στην προσβεβλημένη περιοχή.

β) αντ-ϊική δράση. Καταπολεμά τους ιούς, όταν χρησιμοποιείται σε συγκεντρώσεις μεγαλύτερες του 75% και εφαρμόζεται απευθείας στους ιούς. Η αλόη είναι πολύ αποτελεσματική απέναντι στο πρωτόζωο τριχομονάδα του κόλπου. Ακεμανάννη (ακετυλομαννόζη). Αυτή η ουσία που

ανευρίσκεται στην αλόη έχει αποδειχθεί πολύ αποτελεσματική στην καταπολέμηση ορισμένων ιών. Τελευταία χρησιμοποιείται με μορφή ενέσεων για την καταπολέμηση της λευχαιμίας και ινοσάρκωμάτων σε ζώα, ενώ μελετάται ως επιβοηθητικό του AZT στην καταπολέμηση του ιού ffIV (AIDS).

γ) Αντιμυκητιασική δράση: Ενεργεί ως μυκητοκτόνο όταν εφαρμόζεται απευθείας στους μύκητες.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### Βιολογική φαρμακευτική δράση της *Aloe vera* στην αισθητική

#### 7.1 Η χρήση της *Aloe vera* στην αισθητική

Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο ζωτικό όργανο του σώματός μας. Δεν είναι ένα απλό κάλυμμα. Απελευθερώνει 0,5-1,5 λίτρο υγρών την ημέρα. Κάθε τετραγωνικό εκατοστό του δέρματος έχει περίπου 3000 κύτταρα, 20 σμηγματογόνους αδένες, 3000 αισθητικούς υποδοχείς, 3 αιμοφόρα αγγεία και 10-12 νευρικές απολήξεις.

Το δέρμα μας προστατεύεται από ακραίες θερμοκρασίες και μικροβιακές προσβολές. Ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος και συμβάλλει στην αναπνοή. Εκκρίνει νερό, λίπος και ιδρώτα, που με την ελαφρά όξινη σύστασή του μας προστατεύει από ορισμένους μικροοργανισμούς. Το δέρμα ανανεώνεται συνεχώς με την απόπτωση των επιφανειακών κυττάρων της επιδερμίδας και τη δημιουργία νέων. Το ίδιο γίνεται και με τα επιφανειακά κύτταρα των ούλων.

Το δέρμα αντανakλά την υγεία του σώματος και για αυτό πρέπει να είναι καλά ενυδατωμένο και να παίρνει τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Αυτό γίνεται διαμέσου των αιμοφόρων αγγείων.

Η Αλόη, όπως προαναφέρθηκε, βοηθάει στη διαστολή των αγγείων και επομένως στην καλύτερη μεταφορά θρεπτικών συστατικών στην επιδερμίδα. Βοηθάει επίσης στη διαπερατότητα και επομένως στην καλύτερη απορρόφηση των συστατικών που η ίδια προσφέρει στο δέρμα. Συμβάλλει ουσιαστικά στην παραγωγή κολλαγόνου, που είναι απαραίτητο στην ανανέωση των κυττάρων. Να γιατί τα καλλυντικά προϊόντα και κυρίως οι κρέμες Αλόης είναι τόσο ευεργετικά και έχουν τόσο μεγάλη απήχηση στο καταναλωτικό κοινό.

Δυστυχώς πολλά προϊόντα κατά του ηλιακού εγκαύματος περιέχουν ποικίλα άλλα, μη βοτανικά συστατικά. Στην πραγματικότητα, μερικά προϊόντα περιέχουν λίγη καθαρή *Aloe vera*, που στην ουσία δεν είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των ηλιακών εγκαυμάτων ή άλλων δευτερευόντων προβλημάτων του δέρματος.

Η φυσική αλόη εντούτοις, είναι ισχυρή επειδή έχει τη δυνατότητα να διαπερνάει όλα τα στρώματα του δέρματος. Αυτό είναι που την κάνει μια θαυμάσια

και αποτελεσματική στην ανακούφιση από τον πόνο και στη θεραπεία με την επαφή. Αυτή η ιδιότητα εντούτοις, μπορεί επίσης να είναι επικίνδυνη όταν αναμιγνύεται με χημικές ουσίες που σήμερα βρίσκονται συνήθως στα δημοφιλή προϊόντα.

Όταν οι λοσιόν για το ηλιακό έγκαυμα, οι θεραπείες μαλλιών, και άλλα προϊόντα ομορφιάς ή ευεξίας έχουν οινόπνευμα, αρώματα και διάφορα άλλα χημικά συστατικά περιλαμβανομένου και της Aloe Vera, υπάρχει κίνδυνος να μεταφερθούν οι τοξίνες κάτω από την επιδερμίδα. Το δέρμα σχεδιάστηκε για να βοηθάει το σώμα να προστατεύεται από την εισαγωγή των επιβλαβών στοιχείων, αλλά εάν επιτρέπεται σε εκείνα τα συστατικά να διαπεράσουν πλήρως τα στρώματα της επιδερμίδας, κατόπιν μπορεί να προκληθούν απροσδόκητες ασθένειες και προβλήματα υγείας (Akinyele and Odiyi, 2007).

Οι χυμοί ή τα πηκτώματα της είναι μια άριστη θεραπεία που χρησιμοποιείται για τις επώδυνες ή ραγισμένες θηλές στις μητέρες που θηλάζουν. Διεγείρουν επίσης την κυκλοφορία γύρω από τις πληγωμένες περιοχές. Είναι θαυμάσια απολεπιστικά του δέρματος, συν το ότι βοηθά στην προώθηση της αναγέννησης των νέων δερματικών κυττάρων. Αυτό όχι μόνο το καθιστά χρήσιμο για τις πληγές και τα κοψίματα, αλλά είναι ένα άριστο καθαριστικό προσώπου σε περιπτώσεις ακμής, ή και απλά να διατηρήσει υγιές και νεανικό το δέρμα.

## **7.2 Ενυδάτωση του δέρματος**

Η αλόη διεισδύει σε βάθος και αναπληρώνει τις απώλειες υγρών. Επιπλέον επανορθώνει τους κατεστραμμένους ιστούς από το εσωτερικό τους.

## **7.3 Κερατολυτική δράση**

Αυτή συνίσταται στην απομάκρυνση του κατεστραμμένου δέρματος και την αντικατάσταση του με νέα δερματικά κύτταρα. Επίσης επιτρέπει την ελεύθερη κυκλοφορία του αίματος διαμέσου αρτηριών και φλεβών, καθαρίζοντας έτσι τις τελευταίες από μικροθρόμβους αίματος.

#### **7.4 Αναγέννηση κυττάρων**

Η αλόη περιέχει μια ορμόνη, η οποία επιταχύνει τη δημιουργία νέων κυττάρων, ενώ παράλληλα απομακρύνει τα παλαιά. Χάρη στην παρουσία ασβεστίου στην αλόη, το οποίο ρυθμίζει το ποσοστό υγρού που περιέχεται στα κύτταρα, διατηρείται το ισοζύγιο εσωτερικού-εξωτερικού περιβάλλοντος του κυττάρου. Αυτό συμβάλλει στη διατήρηση υγιών των κυττάρων σε όλους τους ιστούς του σώματος.

#### **7.5 Αντιγηραντική δράση**

Η πιο δημοφιλής θεωρία γήρανσης σήμερα είναι αυτή των ελευθέρων ριζών. Η θεωρία βασίζεται στην αύξηση των ελευθέρων ριζών κατά την διαδικασία γήρανσης, που συμπεριλαμβάνει το δέρμα και το κυκλοφορικό. Οι ελεύθερες ρίζες, όπως αναφέραμε και στο ανάλογο κεφάλαιο, προκύπτουν ως προϊόντα μεταβολισμού και προέρχονται από τρεις κυρίως πηγές:

1. από το οξυγόνο που αναπνέουμε,
2. από τα (λιπαρά και «πλαστικά») φαγητά που τρώμε και
3. από την υπεριώδη ακτινοβολία.

Θεωρώντας ότι η Αλόη περιέχει αντιοξειδωτικές ουσίες και κυρίως τις βιταμίνες A,C και E, καθώς και β-καροτίνη, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι επιβραδύνει τη διαδικασία γήρανσης τόσο στο δέρμα όσο και στο κυκλοφορικό.

Με την πάροδο του χρόνου, η ποιότητα του δέρματος υποχωρεί και εμφανίζονται ρυτίδες ως αποτέλεσμα μειωμένης ελαστικότητας του δέρματος. Επομένως η περιστασιακή ενυδάτωση του δέρματος δεν αντιστρέφει τη διαδικασία γήρανσης, αντίθετα με την Αλόη, που κινητοποιεί τους ινοβλάστες.

Επιπλέον, φαίνεται ότι έχει κάποια επίδραση στην εξαφάνιση των καφεοειδών κηλίδων στο δέρμα (Akinyele and Odiyi, 2007).

#### **7.6 Αντιοξειδωτική – Προστατευτική-Αντιγηραντική δράση**

Η Αλόη έχει αντιοξειδωτική δράση λόγω της περιεκτικότητας της σε βιταμίνες E,A,C και β-καροτίνη. Είναι επομένως βασική υποχρέωσή μας να

εμπλουτίζουμε το καθημερινό μας διαιτολόγιο με αντιοξειδωτικές ουσίες, που είναι διαθέσιμες γύρω μας, αρκεί να γνωρίζουμε και να ευαισθητοποιούμαστε προς αυτή την κατεύθυνση .

Η αλόη έχει αντιοξειδωτική – προστατευτική-αντιγηραντική δράση γιατί:

- Περιέχει πληθώρα αντιοξειδωτικών ουσιών (βιταμίνες A, C & E, σελήνιο κ.α.)
- Καταστέλλει την οξειδωτική καταστροφή που προκαλείται από τις ελεύθερες ρίζες.
- Επιβραδύνει τη διαδικασία γήρανσης (παραγωγή κολλαγόνου, μείωση χοληστερόλης).
- Επιμηκύνει τη ζωή επιμύων.
- Αδρανοποιεί ενεργούς μεταβολίτες, συμπεριλαμβανομένων καρκινογόνων και φαρμακευτικών ουσιών, τόσο στο ήπαρ όσο και σε άλλα όργανα επιμύων (πνεύμονας, νεφροί, προστόμαχος).
- Περιέχει aloeisig που τροποποιεί τη μελανογένεση.
- Περιέχει aloe-emodin, το οποίο είναι ηπατοπροστατευτικό σε περιπτώσεις δηλητηρίασης επιμύων με CC14.

### **7.7 Η *Aloe vera* έχει Επούλωτική – Αναπλαστική - Αναβολική δράση.**

Η Αλόη περιέχει σε πολύ υψηλές συγκεντρώσεις ασβέστιο, κάλιο και ψευδάργυρο, καθώς και βιταμίνες C και E. Αυτά τα μεταλλικά στοιχεία προωθούν τον σχηματισμό ενός ινώδους δικτύου που παγιδεύει τα ερυθρά αιμοσφαίρια, επιταχύνοντας έτσι την επουλωτική διεργασία. Το ασβέστιο είναι ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για τη σωστή λειτουργία του νευρικού συστήματος, και για τη χρήση των μυών. Είναι σημαντικός καταλύτης σε κάθε επουλωτική διεργασία.

- Από αρχαιοτάτων χρόνων η Αλόη θεωρείται το κατ' εξοχήν φυτό για την επούλωση τραυμάτων, εγκαυμάτων, με ευεργετική δράση σε δερματικά προβλήματα.
- Διεγείρει τους ινοβλάστες με αποτέλεσμα την παραγωγή κολλαγόνου (acemannan)
- Οι φυτικές ορμόνες (Gibberlins) αυξάνουν επίσης την κυτταρική σύνθεση, επιταχύνοντας την επούλωση.

- Οι Λεκτίνες ενεργοποιούν αυξητικούς παράγοντες στα κύτταρα και επιταχύνουν την επούλωση βλαβών και ιστών.
- S-100 πρωτεΐνες από την Αλόη arborescens αυξάνουν ουσιαστικά την κυτταρική ανάπτυξη..
- Η Β-Σιτοστερόλη είναι ισχυρός αγγειογεννητικός παράγοντας και μπορεί να βοηθήσει στην επούλωση πληγών σακχαροδιαβητικών και βελτίωση των ουλών

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### 8.1 Αντενδείξεις - Παρενέργειες της χρήσης της Αλόης

Γενικά δεν υπάρχουν αλληλεπιδράσεις και αντενδείξεις της αλόης με αλλά φάρμακα συμπληρώματα και βότανα. αντιθέτως π.χ. η χρήση της πόσιμης αλόης κατά τη διάρκεια μιας χημειοθεραπείας μειώνει της παρενέργειες αυτής. επιπλέον ενισχύει την αποτελεσματικότητα των κλασικών φαρμάκων και μειώνει τις αντενδείξεις τους.

Σημειώνεται ότι:

1. Κατά τη διάρκεια της κύησης και της γαλουχίας και εν προκειμένω να μην αποδοθεί στη χρήση της αλόης οποιαδήποτε αρνητική έκβαση προτείνεται να μην χρησιμοποιείται.
2. Δε χρησιμοποιείται στην περίπτωση μεταμόσχευσης ανθρωπίνων οργάνων(π.χ. οφθαλμού, νεφρού κ.α.) λόγω του ότι αυξάνει την ανοσοδιέγερση του οργανισμού με αποτέλεσμα να υπάρξει κίνδυνος αποβολής του εμφυτεύματος.
3. Στην περίπτωση ευερέθιστου εντέρου (π.χ. σπαστική κολίτιδα, και νόσος του crowhs.) συστήνεται μειωμένη αρχικά ποσότητα πόσιμης αλόης η οποία σταδιακά μπορεί να αυξηθεί ανάλογα με τις αντιδράσεις του κάθε ανθρώπινου οργανισμού.

Επισημαίνεται ότι τυχόν αρνητικές αναφορές για τη χρήση της αλόης αφορούν σε σκευάσματα που χρησιμοποιούν ολόκληρο το φύλλο της aloe Vera το οποίο περιέχει υψηλό ποσοστό Αλοΐνης. Αντίθετα τα σκευάσματα-προϊόντα που περιέχουν μόνο το gel-πολφό *Aloe vera* δεν έχουν καμία παρενέργεια. (Παγκόσμιος οργανισμός Αλόης, international aloe science council aloe content & purity in this product)



## 8.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η προσαρμοστικότητα της αλόης σε διαφορετικά περιβάλλοντα επιτρέπει την καλλιέργειά της σε πολλές περιοχές της Ελλάδας και ιδιαίτερα της Πελοποννήσου και τη Κρήτης. Πρόκειται για ένα φυτό με σχετικά μικρές απαιτήσεις σε καλλιεργητική τεχνική, ωστόσο θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην αρχική εγκατάσταση της καλλιέργειας με την επιλογή του κατάλληλου υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού και των κατάλληλων αποστάσεων φύτευσης, προσαρμοσμένων στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής καλλιέργειας.

Ιδιαίτερα για τον πολλαπλασιασμό του φυτού μπορεί να αναπτυχθεί ένα πρόγραμμα μικροπολλαπλασιασμού που θα επιτρέπει τη γρήγορη παραγωγή νέων και υγιών φυταρίων.

Σε ότι αφορά στην απόδοση και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος σημαντικοί παράγοντες αποτελούν η διαδικασία της συλλογής, μεταφοράς, συντήρησης και επεξεργασίας των φύλλων και σε αυτό το σημείο θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή.

Σε ότι αφορά τις προοπτικές της καλλιέργειας της αλόης πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι όλο και περισσότεροι επιστήμονες, ιδιαίτερα γιατροί, στρέφουν το ενδιαφέρον τους σε νέες αντιλήψεις για τα αίτια και τους μηχανισμούς των νόσων που ταλαιπωρούν το σύγχρονο άνθρωπο σε σχέση με την θεραπευτική ιδιότητα των βοτάνων. Η βασική φιλοσοφία του φυτού *Aloe vera* με την πολύπλευρη δράση της, στηρίζεται στη βασική αρχή της ολιστικής ιατρικής του Ιπποκράτη που λέει ότι το «όλον» και όχι το «μέρος» να λειτουργεί σωστά συγκεκριμένα «είμαστε αυτό που τρώμε» είναι μια άποψη που αποδεικνύεται από το ιστορικό γίνεσθαι των λαών και ειδικότερα την ιστορία της ιατρικής χρήσης της.

## Βιβλιογραφία

- Adabi H.D. and Kaviani B. (2010). In vitro proliferation of an important medical plant aloe –A method for rapid production. *AJCS* 4: 216-222.
- Aggarwal D. and Barna K.S. (2004). Tissue culture propagation of elite plant of *Aloe vera* Linn. *PBB* 13: 77-79.
- AHMED S., A.H., KABIR, M.B. AHMED, M.A. RAZVY and S. GANESAN, (2007), Development of rapid micropropagation method of *Aloe vera* L, *Sjemenarstvo* 24: 2.
- Ajabnoor M.A., (1990), Effect of Aloe on blood glucose levels in normal and alloxen diabetic mice, *JEP*, 28: 200-215.
- Akinyele B.O and Odiyi A.C, (2007), Comparative Study of vegetative morphology and the existing taxonomic status of *Aloe vera* L, *JPS* 2 5: 558-563.
- Αλεξανδράκης Γ. (2003). *Αλόη η τρυφερή θεραπεύτρια*. Εκδόσεις Εμβρυομητρική-Γυναικολογική Α.Ε., σελ 23-30, 31-40, 41-53.
- Aloe vera. Αισθητική σήμερα*, (2006), ΕΠΙΣΗΜΟ ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ, Τεύχος 35, Ιούλιος-Σεπτέμβριος.
- Anez B., Vaspuez J., (2005), Efecto de la densidad de poblacion sobre el crecimiento y rendimiento de la zabila (*Aloe barbadensis* M), *LUZ* 22: 1-12.
- Anselm A., (2004), *Nature Power*, 3<sup>rd</sup> end., OBS Ewu-Esan, Nigeria, pp: 288.
- Blitz J.J., Smith J.W. and Gerard J.R. (1963). *Aloe Vera* gel in peptic ulcer therapy: preliminary report. *JAOA* 62: 731-735.
- Bovic E.G., (1966) *Aloe vera*. Panacea or old wives tales? *TDJ* 84: 13-16
- Cavallini A., Natali, and I.Castorena Sancez (1991). *Aloe barbadensis* Mill. (= *A. vera* L.), *Biotechnology in Agriculture and Forestry: vol.15, Medical and Aromatic Plants III* (ed Bajaj Y.P.S), Springer- Verlag Berlin Heidelberg.
- Crosswhite F.S and Crosswhite C.D., (1984) *Aloe vera*, plant symbolism and the threshing floor, *DP* 6: 43-50.
- Cruz- Luiz Rodolfo Hernandez, Garcia- Raul Rodriguez, Diana Jasso de Rodriguez, and Sanchez- Jose Luis Angulo., (2002), *Aloe vera response to plastic Mulch and nitrogen*, (eds J.Janick and A. Whipkey) ASHS Press, Alexandria.
- Das Anusree., Mukherjee Priyanka and Jha Timir Baran., (2010) High frequency micropropagation of *Aloe vera* L. Burm. f. as low cost option towards commercialization, *PTCV* 20(1): 29-35.
- Diez- Martinez S.D., (1981), *sobre recuscos bioticos potenciales del pais*, La Zabila. Comunicado No 46, *Inireb*, Mexico.

- Duke J., (1987), *Handbook of medical Herbs*, CRC Press, Boca Raton, FL., pp: 682.
- Danhof, I.E., Mc.Anally, B.H (1983), *Stabilized Aloe Vera: Effect on Human Skin Cells*, *D.C.I.* **133**, 52-106.
- Diaz M and Gonzalez A, (1986), *Respuesta ala intensidad de luz.*, Ven., Cieza, *UNEFM*, p.20.
- Douglas Grindlay and T. Reynolds, (1986) *The Aloe vera phenomenon: A review of the properties and modern uses of the leaf parenchyma gel*, *JE* **16**: 117-151.
- Dr. Finnegan, John και Reiner Schmid. (2002), *Aloe vera- Το δώρο της φύσης για όλους μας*, Εκδόσεις Ernährung & Gesundheit.
- Εγκυκλοπαίδεια «Επιστήμη και Ζωή», τόμος 3, Εκδοτικές και Εμπορικές επιχειρήσεις Χατζηακώβου Α.Ε, σελ 318-319.
- Fuentes V and Rodriguez N, (1988), *Screening of tolerance to salinity among 51 medical species, Cuba.*, *DPC* ISSN: 568-3114.
- Frodin D.G., (2004), *History and concepts of big plant genera*, *Taxon* **53**: 753-776.
- Garcia- R.Rodriguez, D. Jasso de Rodriguez, J.A. Gil – Marin, J L Angulo Sanchez, R. H. Lira – Saldivar, (2007), *Growth, stomatal resistance, and transpiration of Aloe vera under different soil water potentials*, *ICP* **25**:123-128.
- Γκόλιου Ρούλα, *200 Βότανα και οι θεραπευτικές τους ιδιότητες*, (2007), Θεσσαλονίκη, εκδόσεις Μαλλιάρης-Παιδεία..
- Grace O.M., (2011), *Current perspectives on the economic botant of the genus Aloe L. (Xanthorrhoeaceae)*, *SAJB* **77**: 980-987.
- Grace O.M., Simmonds M.S.J., Smith G.F., Van Wyk A.E., (2009), *Documented utility and biocultural value of Aloe L. (Asphodelaceae)a review*, *EB* **63**: 167-178
- Hannigan A.V. (2008), *Υγεία-Διατροφή-Ιατρική*, Εκδόσεις Διώνη. σελ 30-38.
- Hashem Adabi D. and Kaviani B., (2010), *in vitro proliferation of an important medicinal plant Aloe – a method for rapid production*, *AJCS* **4** (4): 216-222
- Hect A., (1981,) *The overselling of Aloe vera*, *FDAC* **15**: 26-29
- Καββαδάς Σ. Δημ, (1956), *Εικονογραφημένον βοτανικόν – φυτολογικόν λεξικόν* Τεύχος 9,
- Kahlon J. B., Kemp M. C., Yawei N., Carpenter R. H. Shannon Wm., Mc Analley B. H., (1991), *in vitro evaluation of the synergistic antiviral effects of acamannan in combination with azidothymidine and acyclovir*, *MB* **3**: 214-2
- Kawther M Tawfik, soad A Sheteawi and Zeinab AEI-Gawad, (2001), *Growth and aloin production of Aloe vera and Aloe eru under different ecological conditions*, *EJB*, **3**: 149-159
- Κονταρτζής, Α. Νικόλαος, (2003), *Ανθοκομία, Αρωματικά και Θεραπευτικά Φυτά*, τόμος 2ος και 15ος. Θεσσαλονίκη,

Kohlon J.B., Kemp M.C., Yawei N., Carpenter R.H Shannon Wm., Mc Analley B.H. , (1991), In Vitro evaluation of the synergistic antiviral effects of acemannan in combination with azidothymidine and acyclovir, *MB* **3**: 214-2.

Loveman, A.B (1937), Leaf of *Aloe Vera* in Treatment of Roentgen Ray Ulcers, *ADS* **36**: 838-843.

Madis Laboratories (1984), *Aloe vera gel. The ageless beauty ingredient*, 9<sup>th</sup> end, Dr Madis Laboratories Inc., South Hackensack, New Jersey.

Mangal S. Rathore., Chikara G., Shekhawat N.S., (2011), Plantlet regeneration from callus cultures of selected genotype of *Aloe vera* L. – An ancient plant for modern herbal industries, *ABB* **163**: 860-868.

Mangal Singh, M.S. Rathore, D.Ranwar, J.S. Rathore, H.R.Dagla, and N.S. Shekhawat, (2009), Micropropagation of selected genotype of *Aloe vera* L.- An ancient plant for modern industry, *JSF*, **28**:935-950.

Μικρή εγκυκλοπαίδεια βοτάνων Τόμος Ι, Α-Ε, Μάλλιαρης Παιδεία, 2012.

Moroni P., (1982), *Aloe in cosmetic formulations*, Cosmetic Technology,

Mustafa M, (1995), Physiological studies on growth and active constituents of *Aloe vera* L., ph. D., Floriculture, Fac of Agric.

Nieberding J.F., (1974), Ancients knew value of *Aloe* fow bee stings, *ABJ*, pp. 114-115

Pandey D. K and Banik R.M., (2009), The influence of dual inoculation with *Glomus Mossae* and *Azotobacter* on growth and barbaloin content of *Aloe vera*, *AENSI*, **3**(4): 703-714.

Pareek O.P., Sharma V. Nath., Singh R.S., and Bhargawa R., (1999), Effect of nitrogen and phosphorus fertilizers and organic manure on growth and of Indina aloe (*Aloe barbadensis* Mill.), *AAZ* **38**: 85-86.

Pasternak D, Aronson JA and Dov JB, (1986), Devepment of new arid zone crops (*Aloe* sp) for the Negev desert of Israel. *J.A.I* **12**: 58967.

Reynolds G.W., (1950), *The Aloes of South Africa*, Aloes of South Africa book fund, Johannesburg.

Roboz E. and Jaagen –Smit, A.J., (1948), A mucilage from *Aloe vera*, *JACS* **70**: 3248-3249.

Rowe, T.D., Lovell, B.K. and Parks, L.M. (1941), Further observations on the use of *Aloe vera* leaf in the treatment of third-degree X-ray reactions, *JAPA* **30**:266-269.

Saha R., S. Palit, B.C. Ghosh, B. N. Mitra, (2003), Performance of *Aloe vera* as influenced by organic and inorganic sources of fertilizer supplied through fertigation, Congress on Medical and Aromatic Plants, Vol. 2

Saks Y., N. Ish-shalom-Gordon, (1995), *Aloe vera* L., a potential crop for cultivation under conditions of low temperature winter and basalt soils, *ICP*, **4**: 85-90.

Schaik AH Van., Struik PC and Damian TG., (1997), Effects of irrigation and N on the vegetative growth of *Aloe barbadensis* mill. In Aruba, *TA*, **74**:104-109.

Shelton n., (1991) *Aloe vera*, its chemical and therapeutical properties, *IJD*, **30**: 679-683.

Silva H., Sagardia., Seguel O., Torres C., Tapia C., Grank N., Cardemil L., (2010), Effect of water availability on drowth and water use efficiency for biomass and gel production in *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* M), *ICP*, **31**: 20-27.

Srtickland M Faith., Pelley P. Ronald., Kripke Margaret., (1994), Prevention of ultraviolet radiation- Induced suppression of contact and delayed hypersensitivity by aloe barbadensis gel extract, *JID* vol.2, **2**: 197-204

Tawaraya Keitaro, (2003), Arbuscular mycorrhizal dependency of different plant species and cultivars, *SSPN*, **49**: 655-668.

Tawaraya Keitaro., Turjaman Maman., Ekamawanti Hanna Artuti., (2007), Effect of arbuscular mycorrhizal colonization on nitrogen and phosphorus uptake and frowth of *Aloe vera* L, *HS*, **42 (7)**: 1737-1739.

Visuthikosol V, Chowchuen B, Sukwanarat Y, Sriuairatana S, Boonpucknavig V, (1995), Effect of aloe vera gel to healing of burn wound a clinical and histologic study, *MAT*, **8**:403-9.

Willem B. M. Genet and Cok A.M. van Scooten, (1992), Water requirement of *Aloe vera* in a dry Caribbean climate, *IS* **13**: 81-85.

Winters, W.D Benavides, R . Clouse, W.J. (1981), Effects of Aloe Extracts on Human Normal and Tumor Cells In vitro, *EB* **35**: 89-95.

Yepes L., Dias M., Granadillo E., (1993), Frecuencia optima de riego y fertilization en *Aloe vera*, *T*, **43**: 261-267.

Zawahry M., Hegazy M. Rashad and hetal M., (1973), Use of aloe in treating leg ulsers and dermatoses *INT*, *J. dermatology* , pp. 68-74.

Ζαχαρόπουλος, Μ. Ιγνάτιος, (1972), *Σύγχρονη Πλήρης Θεραπευτική με τα βότανα*. Εκδόσεις Ψυχάλου.

- <http://www.aloe.com>
- <http://www.aloehellas.com>
- <http://www.blankees.com/houseplantsaloe>
- <http://www.buzzle.com/articles/power-aloe-vera.htm/>
- <http://www.wikipedia.gr>