

Συναντήσαμε πρόσφατα σε έρευνά μας στο διαδίκτυο το παρακάτω βιβλιαράκι που διατίθεται ελεύθερα για κατοχή και αντιγραφή.



## ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΑ

---

Του  
**P. Krell**

### ΔΕΛΤΙΟ ΑΡΙΘ. 124 ΤΩΝ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΤΟΥ FAO

Το πλήρες κείμενο στην αγγλική γλώσσα μπορεί να το βρει κανείς στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.fao.org/docrep/w0076e/w0076e00.htm>., περιλαμβάνει δε πολύ περισσότερα κεφάλαια από αυτό που επιλέξαμε να παρουσιάσουμε από τις σελίδες του «Μελισσοκομικού Βήματος».

Επιλέξαμε να παρουσιάσουμε το δηλητήριο των μελισσών για πολλούς λόγους. Πρώτα και κύρια επειδή αφορά άμεσα την υγεία του μελισσοκόμου [αλλεργία στο δηλητήριο μπορεί να παρουσιαστεί ακόμα και μετά από χρόνια τσιμπημάτων] και δεύτερο επειδή είναι το εντυπωσιακότερο από τα όπλα της μελισσοθεραπείας [Aritherapy] με θεραπευτικές εφαρμογές σε μια τεράστια ποικιλία συμπτωμάτων και ασθενειών. Ακόμη, είναι πραγματικά ένα προϊόν με προστιθέμενη αξία. Αν και η αγορά του παραμένει μικρή στα οκτώ χρόνια από την έκδοση του δελτίου του FAO, το ενδιαφέρον για τις ιδιότητες και τις χρήσεις του όλο αυξάνει [15 περίπου ανακοινώσεις στην περσινή Arimondia], το ίδιο και τα κείμενα γύρω απ' αυτό. Ένα πρόχειρο ψάξιμο στο διαδίκτυο βγάζει περίπου 85.300 αναφορές για τις λέξεις **bee venom!**

Από μια πληθώρα λοιπόν κειμένων για το δηλητήριο της μέλισσας -εξαιρετικό ήταν και το άρθρο που δημοσιεύτηκε σε δύο μέρη στα τεύχη Αυγούστου-Σεπτεμβρίου του

γερμανικού περιοδικού IMKER FREUND -, επιλέξαμε το κείμενο του κ. P. Krell, κυρίως για την εύληπτη και εξαιρετικά οργανωμένη δομή του. Έχουν γίνει κάποιες μικρές προσθήκες με νεότερα δεδομένα και κάποιες μικρές τροποποιήσεις χάριν συντομίας. Πιθανότατα θα ακολουθήσουν κι άλλες μεταφράσεις από το δελτίο, στην προσπάθειά μας να φέρουμε τους μελισσοκόμους πιο κοντά στα *άλλα προϊόντα της κυψέλης*, αυτά που στην Ελλάδα θεωρούνται παραπροϊόντα ενώ κάλλιστα μπορούν να πολλαπλασιάσουν το εισόδημα του μελισσοκόμου με λιγότερο ίσως κόπο απ' αυτόν που απαιτεί η παραγωγή μελιού.

**Κατερίνα Καρατάσου, Κτηνίατρος**

**Δημοσθένης Ισαακίδης, Γεωπόνος**

**Επόπτες μελισσοκομίας Μελισσοκομικού Κέντρου Κρήτης**

## **ΤΟ ΔΗΛΗΤΗΡΙΟ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΑΣ**

### **1. Εισαγωγή**

Μεταξύ των πολλών ειδών εντόμων, την ικανότητα της υπεράσπισης του εαυτού τους με κεντρί και έγχυση δηλητηρίου έχουν μόνο τα έντομα της τάξης των Υμενόπτερων, η οποία περιλαμβάνει τα μυρμήγκια, τις μέλισσες, τις σφήκες κ.α.. Το κεντρί πιστεύεται ότι έχει εξελιχθεί από τον ωοθέτη [όργανο εναπόθεσης αυγών] προγονικών ειδών υμενοπτέρων δεδομένου ότι μόνο θηλυκά άτομα έχουν κεντρί. Το κεντρί βρίσκεται πάντα κοντύτερα στο κοιλιακό άκρο παρά στο κεφάλι.

Υπάρχουν πολλά άλλα δηλητηριώδη έντομα που εκκρίνουν δηλητήριο. Συνήθως καλύπτουν το σώμα τους με αυτό, το ψεκάζουν, δημιουργούν πληγές και το εγχέουν μέσα στην πληγή, ή το εγχέουν μέσω των στοματικών τους μορίων ή του κεντριού τους. Σε μερικές περιπτώσεις, το δηλητήριο χρησιμοποιείται για την υπεράσπιση του ατόμου ή, στα κοινωνικά έντομα, της αποικίας. Το δηλητήριο επίσης χρησιμοποιείται για τη θανάτωση θηραμάτων (μερικές σφήκες ή αράχνες) ή για την ακινητοποίηση και τη συντήρηση του θηράματος (για δική τους ή του αναπτυσσόμενου απογόνου τους κατανάλωση).

α)



β)



**Σχήμα 1: Μετά το τσίμπημα, ολόκληρη η συσκευή κεντρίσματος, ο σάκος του δηλητηρίου και λοιπά, σχεδόν πάντα παραμένει στο σημείο του κεντρίσματος (α). Αυτό δε συμβαίνει με κανένα άλλο έντομο.**

**Μια εργάτρια, κεντρίζοντας το σχετικά σκληρό ανθρώπινο δέρμα, δεν καταφέρνει να ανασύρει τα «λόγχη» της εξαιτίας των λεπτών εξογκώσεων που υπάρχουν μόνο στο κεντρί της μέλισσας (β)**

Το δηλητήριο της εργάτριας παράγεται από δύο αδένες που συνδέονται με τη συσκευή κεντρίσματος. Η παραγωγή του αυξάνει στη διάρκεια των δύο πρώτων εβδομάδων της ζωής της ενήλικης εργάτριας και φτάνει το μέγιστο όταν η εργάτρια ασχολείται με την υπεράσπιση της αποικίας και τη συλλογή. Στη συνέχεια μειώνεται σταδιακά με την ηλικία.

Η μέγιστη παραγωγή δηλητηρίου στη βασίλισσα είναι τη στιγμή που αναδύεται από το βασιλοκελί της, πιθανότατα επειδή πρέπει να είναι έτοιμη άμεσα για μάχες με άλλες βασίλισσες.

Όταν μια μέλισσα κεντρίσει, δεν εγχέει κανονικά όλα τα 0.15 έως 0.3 mg του δηλητηρίου που φυλάσσονται σε έναν πλήρη σάκο δηλητηρίου (Schumacher et al 1990, και Crane 1989). Μόνο όταν τσιμπά ένα ζώο με τόσο σκληρό δέρμα όσο το

δικό μας χάνει το κεντρί της, και μαζί του όλα τα όργανα που συνδέονται μ' αυτό, συμπεριλαμβανομένου του σάκου δηλητηρίου, μυών και νευρικού κέντρου. Η απώλεια αυτών των οργάνων είναι συνήθως μοιραία για τη μέλισσα. Τα νεύρα και οι μυς συνεχίζουν να προκαλούν την έγχυση δηλητηρίου μέχρι να αδειάσει ο σάκος. Επομένως, *η γρήγορη αφαίρεση του κεντριού είναι σημαντική.*

Η μέση θανατηφόρα δόση (LD<sub>50</sub>) για έναν ενήλικο άνθρωπο είναι 2.8 mg δηλητηρίου ανά κιλό σωματικού βάρους, δηλ. ένα άτομο που ζυγίζει 60 κιλά θα έχει πιθανότητα 50% να επιζήσει αν του εγχυθούν συνολικά 168 mg δηλητηρίου (Schumacher et al, 1989). Υποθέτοντας ότι μια μέλισσα εγχέει όλο της το δηλητήριο και κανένα κεντρί δεν αφαιρείται άμεσα και μέγιστο 0.3 mg ανά τσίμπημα, 600 τέτοια τσιμπήματα θα μπορούσαν να αποβούν θανατηφόρα για το άτομο. Για ένα παιδί όμως που ζυγίζει 10 κιλά, 90 τσιμπήματα θα μπορούσαν να είναι μοιραία.

Εντούτοις, οι περισσότεροι ανθρώπινοι θάνατοι προκύπτουν από ένα ή λίγα τσιμπήματα μελισσών λόγω *αλλεργικών αντιδράσεων*, που καταλήγουν σε ανακοπή ή πνιγμό εξαιτίας οιδήματος στο λαιμό ή το στόμα.

Χρησιμοποιούμενο όμως σε μικρές δόσεις, το δηλητήριο των μελισσών μπορεί να φανεί χρήσιμο στη θεραπεία μεγάλου αριθμού ασθενειών. Αυτή η θεραπευτική αξία του ήταν γνωστή ήδη σε πολλούς αρχαίους πολιτισμούς. Σήμερα, η χρήση του δηλητηρίου των μελισσών είναι ιατρική και κτηνιατρική.

## **2. Φυσικά χαρακτηριστικά του δηλητηρίου**

Το δηλητήριο των μελισσών είναι ένα διαυγές, άοσμο, λεπτόρρευστο υγρό. Ερχόμενο σε επαφή με βλεννογόνους ή τα μάτια, προκαλεί έντονο κάψιμο και ερεθισμό. Το αποξηραμένο δηλητήριο έχει υποκίτρινο χρώμα ενώ μερικά εμπορικά σκευάσματα είναι καφετιά, πιθανά λόγω της οξειδωσης ορισμένων πρωτεϊνών του δηλητηρίου. Το δηλητήριο περιέχει διάφορες πολύ πτητικές ενώσεις που χάνονται εύκολα κατά τη διάρκεια συλλογής του.

### 3. Η σύνθεση του δηλητηρίου

Ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει πραγματοποιηθεί για τη σύνθεση του δηλητηρίου των μελισσών. Ένα μεγάλο μέρος του βασικού προσδιορισμού των ενώσεων, της απομόνωσής τους και της μελέτης των φαρμακολογικών αποτελεσμάτων τους έγινε στη δεκαετία του '50 και τη δεκαετία του '60.

Το 88% του δηλητηρίου είναι νερό. Η γλυκόζη, η φρουκτόζη και τα φωσφολιπίδια που περιέχονται στο δηλητηρίου είναι παρόμοια με αυτά στο αίμα της μέλισσας (Crane, 1990). Τουλάχιστον 18 φαρμακολογικά ενεργά συστατικά έχουν περιγραφεί, συμπεριλαμβανομένων διάφορων ενζύμων, πεπτιδίων και αμινών. Το δηλητήριο από άλλα είδη *Apis* είναι παρόμοιο, αλλά ακόμη και τα δηλητήρια από τις διάφορες φυλές του κάθε είδους είναι ελαφρώς διαφορετικά το ένα από το άλλο. Η τοξικότητα του δηλητηρίου της *Apis cerana* έχει αναφερθεί να είναι δύο φορές υψηλότερη από αυτό της *A.mellifera* (Benton και Mors, 1968).

#### Πίνακας

1:

#### Σύνθεση του δηλητηρίου εργάτριας μέλισσας

Συστατικό	% > ξηρού δηλητηρίου	Φαρμακολογική δράση
<b>ENZYMA</b>		
Φωσφολίπωση A <sub>2</sub>	10-12	Καταστρέφει κυτταρικές μεμβράνες ρίχνει την πίεση του αίματος, το ισχυρότερο αλλεργιογόνο του δηλητηρίου
Υαλουρονιδάση	1.0 -3.0	Επιτρέπει την εισχώρηση του δηλητηρίου στους ιστούς
Όξινη Φωσφομονοεστεράση	1.0	Αλλεργιογόνο
Λυσοφωσφολιπάση		
α - γλυκοσιδάση	1.0	Αλλεργιογόνο
	0,6	Αλλεργιογόνο

<b>ΠΕΠΤΙΔΙΑ</b>		
Μελιτίνη	50-55	Έντονος ερεθισμός, πόνος, βρογχόσπασμος, μείωση αρτηριακής πίεσης, κυτταρικές βλάβες
Απαμίνη	3	Δηλητήριο νεύρων
Πεπτίδιο (MCD)	2	
Σεκαμίνη		Πόνος, Έκκριση αμινών (ισταμίνη κλπ) από τα μαστοκύτταρα
Προκαμίνη	0,5	
Αδολαπίνη	1.4	Πόνος, Έκκριση αμινών (ισταμίνη κλπ) από τα μαστοκύτταρα
Ανασταλτικός παράγοντας πρωτεάσεων	1.0 0,8	Δηλητήριο νεύρων
Τετριάπαμίνη		
Μικρά πεπτίδια (με λιγότερο από 5 αμινοξέα)	0,1	Δηλητήριο νεύρων
<b>ΒΙΟΓΕΝΕΙΣ ΑΜΙΝΕΣ</b>		
Ισταμίνη	0.5-2.0	Αγγειοδιαστολή
Ντοπαμίνη	0.13-1.0	Νευροδιαβιβαστής με πολλαπλές λειτουργίες
Νοραδρεναλίνη	0.1-0.7	Νευροδιαβιβαστής με πολλαπλές λειτουργίες
<b>ΑΜΙΝΟΞΕΑ</b>		
τ - αμινοβουτυρικό οξύ	0,4	
α - αμινοξέα	1	
<b>ΆΛΙΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ</b>		
Γλυκόζη & φρουκτόζη	2	
Φερομόνη συναγερμού	4-8	

Μεταλλικά στοιχεία	3-4	
Πτητικά συστατικά	4-8	
φωσφολιπίδια	5	

*Dotimas and Hider, 1987; Shipolini, 1984 Vetter et al 1999*  
 Τα συστατικά του δηλητηρίου συνολικά, εκτός από τις παραπάνω δράσεις, προκαλούν επίσης ταχυπαλμία και δύσπνοια. Οι δράσεις των μεμονωμένων συστατικών του δηλητηρίου είναι αντιθετικές.

#### **4. Οι φυσιολογικές δράσεις του δηλητηρίου**

##### **4.1 Μη επιβεβαιωμένες ενδείξεις**

Το δηλητήριο των μελισσών επί χρόνια χρησιμοποιείται στην παραδοσιακή ιατρική για την θεραπεία των ρευματοειδών παθήσεων. Αν και τα δηλητήρια των διαφορετικών ειδών μελισσών διαφέρουν ελαφρώς, έχουν υπάρξει αναφορές επιτυχούς θεραπείας σε ρευματοπάθειες με δηλητήριο από *Apis dorsata* {Sharma και Singh (1983)} και *Apis cerana* {Krell (1992, αδημοσίευτο)}

Ο κατάλογος των ευεργετημάτων σε ανθρώπους και ζώα είναι μακρύς. Οι περισσότερες αναφορές θεραπειών είναι μεμονωμένες περιπτώσεις, αν και διάφοροι, ανεξάρτητοι μεταξύ τους ασθενείς, έχουν παρουσιάσει βελτίωση ή έχουν θεραπευτεί από παρόμοιες παθήσεις. Η θεραπεία με δηλητήριο μελισσών συνοδεύεται συχνά από αλλαγές στον τρόπο ζωής, τη διατροφή και άλλα που μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτελούν μέρος, εάν όχι το κύριο μέρος της θεραπείας. Από τις αναφερόμενες κλινικές δοκιμές αρκετές διεξήχθησαν σε χώρες με λιγότερο αυστηρές μεθόδους από τις τυποποιημένες δυτικές, double-blind Placebo tests. Παρά όλα αυτά, **πολλοί ασθενείς παρουσίασαν θετικά αποτελέσματα και πολλές από τις επιτυχημένες θεραπείες εμφανίστηκαν αφότου είχαν αποτύχει οι καθιερωμένες ιατρικές ή χειρουργικές διαδικασίες.** Υπάρχει, εντούτοις, μια σοβαρή αντίσταση στους δυτικούς ιατρικούς κύκλους είτε για να δεχτούν αυτά τα αποτελέσματα είτε για να θέσουν υπό δοκιμή τις θεραπείες με δηλητήριο μελισσών σύμφωνα με τα δυτικά ιατρικά πρότυπα.

Οι ασθένειες και τα συμπτώματα που έχουν αναφερθεί από ασθενείς ή γιατρούς ότι βελτιώνονται ή θεραπεύονται πλήρως με τη θεραπεία δηλητηρίου μελισσών παρατίθενται κατωτέρω (πίνακας 2). Αυτό δεν αποτελεί ενθάρρυνση ή σύσταση για τέτοιες θεραπείες. Το κέντρισμα δεν πρέπει ποτέ να δοκιμάζεται εκτός αν υπάρχει άμεση πρόσβαση σε επείγουσα θεραπεία αλλεργικής αντίδρασης.

## Πίνακας 2

Κατάλογος ασθενειών και προβλημάτων υγείας που βελτιώθηκαν ή ιάθηκαν σύμφωνα με ανεκδοτικές αναφορές

Άνθρωποι		
Αρθρίτιδα, πολλοί τύποι	Σκλήρυνση κατά Πλάκας	Προεμμηνορροϊκό σύνδρομο
Επιληψία	Θυλακίτιδα	Τραυματισμοί συνδέσμων
Μαστίτιδα	Μερικοί τύποι καρκίνων	Φαρυγγίτιδα
Χρόνιος πόνος	Ημικρανία	Γενικό ανοσο-διεγερτικό
Ιξώδες και πηκτικότητα αίματος μειώσεων	Αγγειοδιασταλτικό	Μείωση επιπέδου χοληστερόλης αίματος
Νεύρωση	Ιγμορίτιδα	Ριζίτιδα
Αρτηριοσκλήρωση	Πολυνευρίτιδα	Διαπλευρική μυαλγία
Μολυσματικό σπονδυλίτιδα	Νευραλγία	Άτονα έλκη
Μολυσματική Πολυαθρίτιδα	Ελονοσία	Κερατο-επιπεφικίτιδα
Μυοσίτιδα	Τροπικά έλκη	Άσθμα
Θρομβοφλεβίτιδα	Εξάρτηση από αλκοόλ και ναρκωτικά	Ιριδίτιδα -Ιριδοκυκλίτιδα
	Προστασία από νόσο Αλτσχάιμερ	

<b>ZΩA</b>		
αρθρίτιδα		

*BeeWell , 1993, 1992; Kelman, 1960; Fotin & Gel'medova, 1981; Poryardin, 1960; Gaider, 1950; Lavochev, et al., 1958; Naum Iyorish, 1974; Dutta, 1959 .*

**Στην πρόσφατη Arimondia που έλαβε χώρα το 2003 στη Λουμπλιάνα, Σλοβενία, έγιναν 16 επιστημονικές ανακοινώσεις από διαφορές χώρες [Ρωσία, Ταϊβάν, Κορέα, Νεπάλ, Αγγλία, Σλοβενία κ.α.] για τις θεραπευτικές χρήσεις του δηλητηρίου σε ποικίλες ασθένειες**

#### **4.2 Επιστημονικά στοιχεία**

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων επτά δεκαετιών έχουν δημοσιευθεί πάνω από 1700 επιστημονικές ανακοινώσεις για τη σύνθεση και τις διάφορες επιδράσεις του δηλητηρίου μελισσών σε ζώα και ανθρώπους. Η συντριπτική πλειοψηφία προέρχεται από την Ανατολική Ευρώπη και την Ασία. Οι περισσότεροι από τους ερευνητές επικεντρώνονται στο να καταδείξουν τα ειδικά για τον κάθε ιστό, φυσιολογικά αποτελέσματα των επιμέρους συστατικών του δηλητηρίου, όπως καταστροφή μεμβρανών, τοξικότητα, υποκίνηση ή αναστολή ενζυμικών αντιδράσεων. Αυτό έχει αυξήσει κατά πολύ την κατανόηση των διαδικασιών που ακολουθούν το κέντρισμα, των φυσιολογικά αποτελέσματα των μεμονωμένων συστατικών του δηλητηρίου και τις υπεύθυνες ουσίες για τις περισσότερες από τις αλλεργικές αντιδράσεις. Εντούτοις έχουν συνεισφέρει λίγα στην επαλήθευση των αυξανόμενων ισχυρισμών για τις διάφορες θεραπευτικές ιδιότητες που αποδίδονται στο δηλητήριο.

Μια μελέτη με πλήρες δηλητήριο μέλισσας σε σκυλιά (Vick και Brooks, 1972) και αρουραίους (Dunn, 1984) έδειξε ότι τα προϊόντα Μελιτίνη και Απαμίνη αύξησαν την κορτιζόλη του πλάσματος. Μαζί με άλλα επιχειρήματα, αυτό υποδεικνύει ότι πολλά από τα θεραπευτικά αποτελέσματα του δηλητηρίου μπορεί να λειτουργήσουν μέσω της υποκίνησης του ενζυμικού και ανοσοποιητικού συστήματος ,με τρόπο παρόμοιο με την κοινή κορτιζόνη. Η κορτιζόνη έχει χρησιμοποιηθεί στην θεραπεία πολλών ασθενειών, αλλά είναι επίσης γνωστή για τις ισχυρές και ανεπιθύμητες παρενέργειες της. Η Μελιτίνη εμφανίζεται επίσης να έχει τοξικές παρενέργειες όπως και μερικές

από τις άλλες μεμονωμένες ενώσεις του δηλητηρίου. Όταν ολόκληρο το δηλητήριο εφαρμόζεται εντούτοις, δεν έχουν παρουσιαστεί παρενέργειες, εκτός σε αλλεργικούς ασθενείς (Broadman, 1962 και Weeks, 1992).

Τα αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα του δηλητηρίου μελισσών είναι ίσως ο καλύτερα μελετημένος από τους διάφορους μηχανισμούς που έχουν περιγράψει επανειλημμένα στην επιστημονική βιβλιογραφία (Rekkaand, Kourounakis, 1990 Kim, 1989). Τα νευροτοξικά συστατικά του δηλητηρίου έχουν δείξει πιθανό όφελος για τους επιληπτικούς ασθενείς (Ziai, 1990). Η προστατευτική αξία του δηλητηρίου και της Μελιτίνης ενάντια στα θανατηφόρα ή βλαπτικά αποτελέσματα των ακτίνων X έχει επίσης ερευνηθεί (Shipman και Cole 1967 και Ginsberg et al, 1968). Αν και αυτά και πολλά άλλα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά, καμία κλινική μελέτη δεν έχει πραγματοποιηθεί για να ελέγξει την αποτελεσματικότητα χρησιμοποιώντας τις δοκιμές που γίνονται αποδεκτές από το δυτικό ιατρικό κατεστημένο. **Εντούτοις, όλο και περισσότεροι Ιατροί και Θεραπευτές πειραματίζονται με αυτή την ήπια θεραπεία εφόσον βέβαια ο ασθενής δεν είναι αλλεργικός.** Πρόσφατα, μετά από μακροχρόνιες προσπάθειες από την Αμερικανική Μελισσοθεραπευτική ένωση και τα μέλη της, έχει παρουσιαστεί ενδιαφέρον από εθνικά ιδρύματα διάφορων δυτικοευρωπαϊκών χωρών και των ΗΠΑ για τις μεγάλης κλίμακας κλινικές δοκιμές της θεραπείας με δηλητήριο μελισσών.

## **5. Η χρήση του δηλητηρίου σήμερα**

Καμία χρήση για το δηλητήριο, εκτός από την ιατρική δεν είναι γνωστή. **Η μόνη νόμιμη αποδεκτή ιατρική χρήση του δηλητηρίου μελισσών στις δυτικοευρωπαϊκές και βορειοαμερικανικές χώρες είναι για την απευαισθητοποίηση ανθρώπων που είναι υπερευαίσθητοι (αλλεργικοί) στο δηλητήριο μελισσών.** Ήδη από την αρχή της δεκαετίας του '80, το καθαρό δηλητήριο έχει χρησιμοποιηθεί για την απευαισθητοποίηση. Η χρήση των εκχυλισμάτων ολόκληρων σωμάτων μέλισσας έχει διακοπεί αφότου απέδειξε δοκιμές απέδειξαν την υψηλότερη αποτελεσματικότητα του καθαρού δηλητηρίου (Hunt et al, 1978). Στην Ανατολική Ευρώπη και σε πολλές ασιατικές χώρες το δηλητήριο έχει χρησιμοποιηθεί στην επίσημη ιατρική περίθαλψη μιας μεγάλης ποικιλίας ασθενειών για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η χρήση των εγχύσεων καθαρού δηλητηρίου και εντοπισμένων τσιμπημάτων μελισσών αυξάνεται στις δυτικές χώρες ως εναλλακτική λύση της χρήσης σκληρών (και μερικές φορές ατελέσφορων) φαρμάκων, που έχουν συχνά συσχετιστεί με πολυάριθμες παρενέργειες. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την αρθρίτιδα και άλλες ρευματοειδείς φλεγμονές.

Οι μέθοδοι εφαρμογής του δηλητηρίου περιλαμβάνουν φυσικά τσιμπήματα μελισσών, υποδόριες ενέσεις, ηλεκτροφόρηση, αλοιφές, εισπνοές και ταμπλέτες (Sharma και Singh, 1983).

Δεδομένου ότι το δηλητήριο μελισσών έχει και τοπική και συστηματική επίδραση, η σωστή τοποθέτηση των ενέσεων, ή τσιμπημάτων και η δόση είναι πολύ σημαντικές. Επομένως, η θεραπεία με δηλητήριο μελισσών πρέπει να μαθαίνεται κατάλληλα. Ακόμα, η ανακούφιση μερικών ασθενειών μπορεί να επιτευχθεί απλώς με ένα ή δύο τσιμπήματα στην προσβεβλημένη περιοχή, δηλ. σε μερικές επώδυνες, ακίνητες αρθρώσεις.

Στη Δημοκρατία της Κίνας, η θεραπεία με δηλητήριο μελισσών συνδυάζεται με γνώση του βελονισμού από πολλά νοσοκομεία και παθολόγους.

## **6. Συλλογή δηλητηρίου**

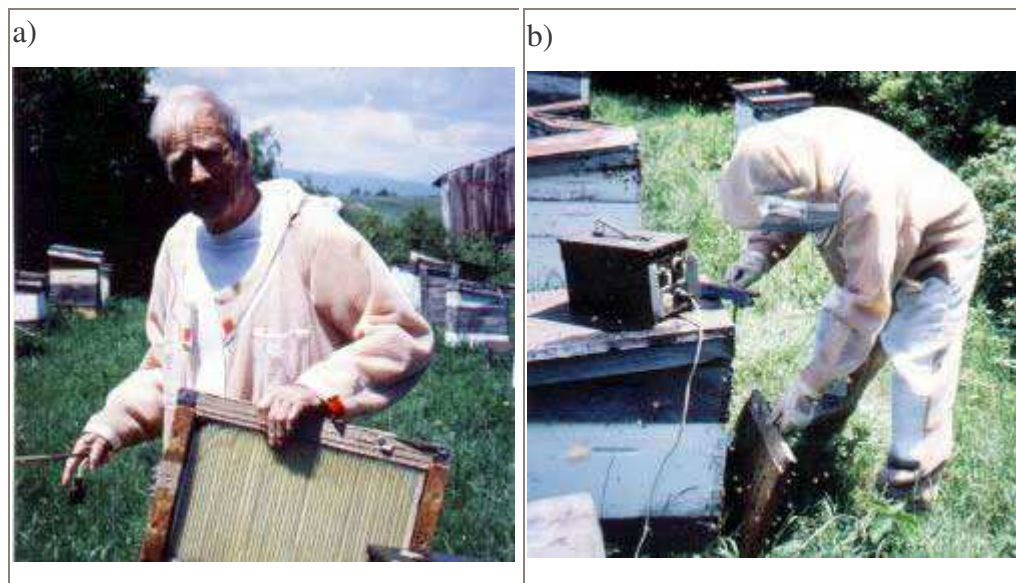
Οι πρώιμες μέθοδοι συλλογής απαιτούσαν τη χειρουργική αφαίρεση του αδένου ή τη συμπίεση της κοιλίας μεμονωμένων μελισσών έως ότου να συλλεχθεί ένα σταγονίδιο από την άκρη του κεντριού. Από την αρχή της δεκαετίας του '60, η εξαγωγή με τη μέθοδο του ήλεκτρο-κλονισμού έχει βελτιωθεί συνεχώς και είναι πια τυποποιημένη διαδικασία.

Οι διαφορετικές μέθοδοι εξαγωγής ή συλλογής οδηγούν σε διαφορετική σύνθεση του τελικού προϊόντος που συλλέγεται κάτω από το νερό για να αποφευχθεί η εξάτμιση των πολύ πτητικών ενώσεων που φαίνονται να αποδίδουν πιο ισχυρό δηλητήριο (Pence, 1981). Το δηλητήριο που συλλέχθηκε από χειρουργικά αφαιρούμενους σάκους δηλητηρίου παρουσίασε διαφορετικό περιεχόμενο πρωτεϊνών από αυτό που συλλέχθηκε με τη μέθοδο του ήλεκτρο-κλονισμού (Hsiang και Elliott, 1975). Ο

Gunnison (1966) χρησιμοποίησε ένα σύστημα ψύξης με τυποποιημένη συσκευή ηλεκτρο-κλωνισμού προκειμένου να συντηρηθούν περισσότερα πτητικά συστατικά.

Οι επιθετικές φυλές μελισσών μπορεί να διεγερθούν τόσο πολύ από την μέθοδο του ηλεκτρο-κλωνισμού που να σκοτώσουν η μια την άλλη ή να επιτεθούν σε ανθρώπους. Ακόμα και οι ευρωπαϊκές μέλισσες παραμένουν ερεθισμένες μέχρι και μια εβδομάδα μετά από τη συλλογή (σχήμα 5) και λέγεται [Mitev (1971)] ότι οι αποικίες από τις οποίες το δηλητήριο συλλέγεται κάθε τρεις ημέρες παράγουν 14% λιγότερο μέλι. εντούτοις οι Mors και Benton (1964) δεν βρήκαν κανένα στοιχείο για μειωμένη παραγωγικότητα. Ο Galuszka (1972) διαπίστωσε ότι κατά τη χρησιμοποίηση του ηλεκτρο-κλωνισμού, ο αποδοτικότερος κύκλος συλλογής ήταν τρεις 15λεπτες διεγέρσεις σε διαστήματα τριών ημερών, επαναλαμβανόμενα μετά από 2 - 3 εβδομάδες. Ένας αργεντινός μελισσοκόμος διαπίστωσε ότι με την τροποποίηση του ηλεκτρικού ερεθίσματος, η αποδοτικότητα συλλογής του αυξήθηκε πολύ και οι μέλισσες παρέμειναν ερεθισμένες για λιγότερο χρόνο.

Οι διαφορετικοί τύποι παγίδων υποκινούν τις μέλισσες με την εφαρμογή μιας ήπιας ηλεκτροπληξίας μέσω καλωδίων πάνω από το δίσκο συλλογής. Οι πλέον διαδεδομένοι τύποι παγίδων είναι τροποποιήσεις εκείνης που παρουσίασε πρώτος ο Benton (1963). Οι δίσκοι τοποθετούνται είτε μεταξύ πατώματος και γονοφωλιάς στην είσοδο της κυψέλης (σχήμα 3) ή σε ένα ειδικό κουτί ανάμεσα στους ορόφους και τα καπάκια των κυψελών, (Palmer, 1961, αμερικανικό δίπλωμα ευρεσιτεχνίας 3.163.871, 1965, όπως αναφέρεται από τον Crane, (1990).



**Σχήμα 3 α) Ο κ. Mraz με έναν συλλέκτη δηλητηρίου ηλεκτρο-κλονισμού στο μελισσόκηπό του.**

**β) Τοποθέτηση του συλλέκτη μπροστά από την είσοδο κυψελών.**

Όταν τις χτυπά το ρεύμα, οι μέλισσες κεντρίζουν την επιφάνεια στην οποία περπατούν. Σε μερικές παγίδες, αυτή μπορεί να είναι ένας γυάλινος δίσκος ή λεπτή (0,13 χιλ. παχύς) πλαστική μεμβράνη, νάιλον ή σιλικονούχο λάστιχο κάτω από το οποίο βρίσκεται ένας δίσκος συλλογής (κατά προτίμηση γυάλινος) ή απορροφητικό ύφασμα που δέχεται το δηλητήριο. Το δηλητήριο ξεραίνεται γρήγορα στο γυάλινο δίσκο συλλογής και μπορεί να ξυθεί με μια λεπίδα ή ξυράφι. Το απορροφητικό ύφασμα πλένεται σε αποσταγμένο νερό για να εξαχθεί το δηλητήριο, το οποίο πρέπει στη συνέχεια να λυοφιλοποιηθεί. Η συλλογή στο γυαλί είναι γενικά ευκολότερη και παράγει ένα προϊόν που εύκολα αποθηκεύεται, και επεξεργάζεται. Κατά τη διάρκεια του χειρισμού του ξηρού δηλητηρίου, προστατευτικά γάντια, γυαλιά και μάσκα σκόνης είναι απαραίτητα για να αποφευχθεί οποιαδήποτε επαφή ή εισπνοή του ιδιαίτερα πυκνού δηλητηρίου.

Είναι απίθανο μια μέλισσα να εκτινάξει όλο το περιεχόμενο του σάκου δηλητηρίου της, ακόμα και μετά από επαναλαμβανόμενο κέντρισμα. Επομένως τυπικά, μόνο 0,5 έως 1,0 mg (0,2 mg - Crahn, 1990) του δηλητηρίου μπορεί να συλλεχθεί ανά μέλισσα, με έναν μέσο όρο δέκα κεντρισμάτων ανά μέλισσα (Muller, 1939 και O'Connor et Al, 1967). Συνεπώς, τουλάχιστον 1 εκατομμύριο κεντρίσματα απαιτούνται για να κάνουν ένα γραμμάριο ξηρού δηλητηρίου μελισσών. Οι Dotimas

και Hider (1987) αναφέρουν ότι **1 γραμμάριο του δηλητηρίου μπορεί να συλλεχθεί από είκοσι κυψέλες κατά τη διάρκεια μιας περιόδου δύο ωρών.**



**Σχήμα 4: Πρώτο πλάνο της συσκευής συλλογής. Τα χαλύβδινα σύρματα ισαπέχουν περίπου 6 χιλ. και είναι τεντωμένα 1 έως 3 χιλ. επάνω από τη λεπτή λαστιχένια ταινία ή άμεσα επάνω από το γυάλινο πιάτο. Τα καλώδια είναι εναλλάξ γειωμένα και φορτισμένα κατά μέγιστο 33 βολτ. Μια χαμηλότερη τάση είναι αποτελεσματική, επίσης. Κατά προτίμηση χρησιμοποιείται μια επιφάνεια συλλογής που δεν κάνει τις μέλισσες να χάνουν το κεντρί τους. (Προσφορά B. Weeks)**

Αντί να συλλεγεί το δηλητήριο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενήλικες μέλισσες για να τσιμπήσουν τον ασθενή άμεσα. Αυτός είναι ο τρόπος να εφαρμοστεί το δηλητήριο στη φρεσκότερη, πληρέστερη και φτηνότερη μορφή του. Για να συλλέξουμε τις μέλισσες, μια μικρή τρύπα γίνεται στην γονοφωλιά στον όροφο ή στο εσωτερικό καπάκι. Για να αποφευχθεί η διαταραχή του σμήνους ανοίγεται μια μικρή τρύπα που την σκεπάζει το άνοιγμα του βάζου συλλογής το οποίο παραμένει μέχρι να μπει σ' αυτό ένας ικανοποιητικός αριθμός μελισσών. Οι μικρές ομάδες (10-100) εργατριών μπορούν να διατηρηθούν στο σπίτι μέχρι και 2 εβδομάδες. Πρέπει να διατηρηθούν στο σκοτάδι, σε μικρό κουτί (με μια πλευρά φτιαγμένη από σήτα) και πρόσβαση σε σιρόπι ζάχαρης. Εναλλακτικά, οι μέλισσες μπορούν να συλλεχθούν από τα πλαίσια ή την είσοδο των κυψελών με μια συσκευή αναρρόφησης.



**Σχήμα 5: Μέλισσες έξω από την κυψέλη αμέσως μετά από εφαρμογή ηλεκτρο-κλωνισμού. Ο δίσκος εξαγωγής δηλητηρίου ακόμα ακουμπάει στην είσοδο της κυψέλης. (Προσφορά B. Weeks)**

## **7. Προϊόντα με βάση το δηλητήριο μέλισσας**

Το δηλητήριο μπορεί να πωληθεί ως πλήρες δηλητήριο μέλισσας[με τη μορφή που το εξάγει ο παραγωγός], σε καθαρή υγρή μορφή ή σε ενέσιμο διάλυμα. Σε όποια μορφή όμως κι αν διατίθεται η αγορά είναι εξαιρετικά μικρή. Η μεγαλύτερη ποσότητα δηλητηρίου που διακινείται είναι σε ξηρή κρυσταλλική μορφή.

Δεδομένου ότι το δηλητήριο δεν έχει ανάγκη επεξεργασίας μπορεί να προετοιμαστεί οπουδήποτε η θεραπεία δηλητηρίου μελισσών βρίσκει ικανοποιητική υποστήριξη. Η παραγωγή σε μικρές ποσότητες είναι εύκολη, εφόσον μπορούν να τηρηθούν οι αυστηροί υγειονομικοί έλεγχοι και οι ασηπτικές συνθήκες εργασίας. Ο μελισσοκόμος πρέπει να εργαστεί υπό εξαιρετικά αυστηρές συνθήκες υγιεινής, δεδομένου ότι τα περισσότερα από τις σκευάσματα δηλητηρίου θα χρησιμοποιηθούν αργότερα για ενέσεις σε ανθρώπους ή ζώα.

Για τις ενέσεις, το δηλητήριο μπορεί να αναμιχθεί κατά την διάρκεια της ένεσης με τα ενέσιμα υγρά, όπως το απεσταγμένο (αποστειρωμένο) ύδωρ, τα αλατούχα διαλύματα και ορισμένα έλαια, ή μπορεί να ληφθεί από έτοιμες αμπούλες. Αμπούλες με

καθορισμένες δόσεις έτοιμες για χρήση θα πρέπει να προετοιμάζονται μόνο από τα πιστοποιημένα φαρμακευτικά εργαστήρια, λόγω της ανάγκης να διατηρηθούν οι αυστηροί όροι αποστείρωσης και να δοσομετρηθούν.

Υπάρχουν κρέμες στο εμπόριο που περιλαμβάνουν δηλητήριο μελισσών (π.χ. Forapin και Apicosan στη Γερμανία, Arivene στη Γαλλία και Immenin στην Αυστρία) και χρησιμοποιούνται για εξωτερική εφαρμογή στις αρθρώσεις (BeeWell, 1993 και Sharma και Singh 1983) αλλά ούτε τα συστατικά ούτε οι αναλογίες τους δεν είναι γνωστά στο συντάκτη. Μια γενική συνταγή για τις αλοιφές δηλητηρίου μελισσών δίνεται στην παράγραφο 13.

Οι ταμπλέτες μπορούν να ενσωματώσουν ποσότητες δηλητηρίου μελισσών, αλλά οι Sharma και Singh (1983) συστήνουν την αφαίρεση των τοξικών πρωτεϊνών, όπως η Μελιτίνη και τη χρήση χρωμάτων για να δείξουν τις διαφορετικές δόσεις. Οι ταμπλέτες τοποθετούνται κάτω από τη γλώσσα, αλλά καμία ένδειξη δεν έχουμε για τη δράση ή τη χρησιμότητα τέτοιων σκευασμάτων.

Μερικά εξειδικευμένα εργαστήρια μπορούν να απομονώσουν και να καθαρίσουν τις διαφορετικές ενώσεις του δηλητηρίου και να τις πουλήσουν στα επιστημονικά και φαρμακευτικά εργαστήρια. Η φωσφολίπαση A<sub>2</sub> και άλλα ιδιαίτερα ενεργά πεπτίδια είναι μεταξύ των πρωτεϊνών που απομονώνονται από το δηλητήριο μελισσών για τους επιστημονικούς προμηθευτές ή τα εργαστήρια (Schmidt και Buchmann, 1992). Η είσοδος σε αυτήν την περιορισμένη αγορά απαιτεί ένα ιδιαίτερα περίπλοκο εργαστήριο και πολύ καλά εκπαιδευμένους τεχνικούς και φαρμακοποιούς.

**Ένα σετ έκτακτης ανάγκης για τσιμπήματα μελισσών** πωλείται σε μερικές χώρες, ιδιαίτερα σε ανθρώπους που είναι αλλεργικοί. Ένα τέτοιο σετ (π.χ. Anakit από τους Hollister Stier, ΗΠΑ) πρέπει να περιέχει τουλάχιστον:

1. μια σύριγγα με την σωστή δόση επινεφρίνης (αδρεναλίνης) ή κορτιζόνης, για την άμεση ενδομυϊκή έγχυση - συνήθως 0, 3ml διαλύματος επινεφρίνης (1:1000) σε ορό. (Προτείνουμε να συμβουλευτείτε αλλεργιολόγο σχετικά με τη δόση). Υπάρχουν ειδικές, εύχρηστες, σύριγγες διαθέσιμες μέσω των φαρμακείων.

2. ταμπλέτες αντισταμινικών.

3. αιμοστατικός περίδεσμος.

4. οδηγίες για το πώς και πότε χρησιμοποιούνται τα παραπάνω, και πού να αναζητηθεί ιατρική βοήθεια [τηλ. Γιατρού, κοντινό νοσοκομείο ή κέντρο υγείας]

Οι ενέσεις επινεφρίνης πρέπει να δοθούν μόνο σε κατεπείγουσα ανάγκη, όταν καμία άλλη ιατρική βοήθεια δεν είναι διαθέσιμη. Το σετ έκτακτης ανάγκης έχει μια περιορισμένη διάρκεια ζωής και πρέπει να φυλάσσεται στο ψυγείο και να αντικαθίσταται όταν λήγει.

## **8. Αγορά**

Ο καλύτερος τρόπος να αγοραστεί το δηλητήριο μελισσών είναι στην κρυσταλλική μορφή, δεδομένου ότι είναι η σταθερότερη, τυχόν ανεπιθύμητες προσμίξεις είναι ευκολότερο να ανιχνευθούν και η νοθεία είναι λιγότερο πιθανή. Το χρώμα των κρυστάλλων και της σκόνης πρέπει να είναι ένα πολύ ανοικτό κίτρινο.

Το υγρό δηλητήριο όπως αναφέρεται στην παράγραφο 2 πρέπει να είναι διαυγές και άχρωμο. Σκουρότερο δηλητήριο σημαίνει ότι είναι ελαφρώς οξειδωμένο και μπορεί να έχει χάσει μέρος της δραστικότητάς του.

Όπως με όλα τα άλλα προϊόντα όπου η άμεση δοκιμή δεν είναι εύκολη ή είναι πολύ ακριβή, ο παραγωγός πρέπει να είναι γνωστός και πρόσωπο εμπιστοσύνης. Ο παραγωγός καθώς επίσης και ο αγοραστής πρέπει να έχουν τις κατάλληλες εγκαταστάσεις αποθήκευσης.

## **9. Αποθήκευση**

Ακόμη και το ξηρό δηλητήριο πρέπει να αποθηκευτεί σε ψύξη και κατά προτίμηση στην κατάψυξη. Πρέπει πάντα να φυλάσσεται σε σκούρα μπουκάλια στο σκοτάδι. Όλοι οι παραγωγοί και οι αγοραστές πρέπει να τηρούν αυτούς τους όρους. Το ξηρό δηλητήριο μπορεί να κρατηθεί στην κατάψυξη για αρκετούς μήνες, αλλά δεν πρέπει να διατηρείται σε απλή ψύξη για περισσότερο από μερικές εβδομάδες. Το υγρό και το αραιωμένο δηλητήριο μπορούν να αποθηκευτούν για παρόμοιες περιόδους εάν διατηρούνται σε καλά σφραγισμένους, σκούρους περιέκτες.

## **10. Ποιοτικός έλεγχος**

Δεν υπάρχουν κανένα επίσημο ποιοτικό πρότυπο, δεδομένου ότι το δηλητήριο δεν αναγνωρίζεται ως επίσημο φάρμακο ή ως τρόφιμο. Η ανάλυση καθαρότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω ποσοτικών αναλύσεων μερικών από τα σταθερότερα ή ευκολότερα μετρήσιμα συστατικά του, όπως η μελιτίνη, η ντοπαμίνη, η ισταμίνη, η νοραδρεναλίνη ή εκείνων στα οποία υποπτευόμαστε νοθεία.

## **11. Προσοχή**

Η συλλογή του δηλητηρίου απαιτεί προσεκτική εργασία και αυστηρή καθαριότητα, δεδομένου ότι το δηλητήριο θα εγχυθεί άμεσα χωρίς το περαιτέρω επεξεργασία ή αποστείρωση. Η προστασία του συλλέκτη από τις ενοχλημένες μέλισσες και το ιδιαίτερα ερεθιστικό ξηρό δηλητήριο είναι επίσης πολύ σημαντική. Δεδομένου ότι οι άνθρωποι συνεχίζουν να δέχονται επίθεση από τις ιδιαίτερα ενοχλημένες μέλισσες έως και μερικές εκατοντάδες μέτρα μακριά από το μελισσοκομείο, πρέπει να λαμβάνονται περαιτέρω προφυλάξεις κατά την διάρκεια της συλλογής.

Όταν χειριζόμαστε ξηρό δηλητήριο, οι εργαστηριακές μπλούζες, τα γάντια και οι μάσκες προσώπου είναι απαραίτητα για να αποφεύγεται η είσοδος σκόνης δηλητηρίου στα μάτια και τους πνεύμονες. Κατόπιν όλος ο εξοπλισμός πρέπει να πλυθεί προσεκτικά. Η επαφή μεταξύ ανθρώπων που δεν χειρίζονται τακτικά μέλισσες και του υλικού πρέπει να αποφεύγεται, γιατί όσοι κεντρίζονται περιστασιακά ή εκτίθενται περιστασιακά στη σκόνη δηλητηρίου, διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο ν' αναπτύξουν αλλεργίες.

Το να χρησιμοποιήσει κανείς μόνοι του τα τσιμπήματα μελισσών για την θεραπεία διάφορων ασθενειών μπορεί να είναι επικίνδυνο, επειδή η αλλεργία στο δηλητήριο μπορεί να αναπτυχθεί γρήγορα ακόμα και μετά από μεγάλες περιόδους χρήσης. Ένα σετ έκτακτης ανάγκης (παράγραφος 7) ή γρήγορη πρόσβαση σε γιατρό πρέπει πάντα να είναι διαθέσιμα. Καμία άλλη παρενέργεια δεν έχει αναφερθεί, αλλά η επίβλεψη, οι εξετάσεις και οι έλεγχοι πρέπει γίνονται συνεχώς από ιατρικό προσωπικό που έχει εκπαιδευθεί στη μελισσοθεραπεία.

Δεδομένου ότι σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις είναι πιθανές, το δηλητήριο μελισσών δεν πρέπει να περιληφθεί απροβλημάτιστα σε οποιαδήποτε φάρμακα ή συμπληρώματα. Τα προϊόντα αυτά πρέπει υποχρεωτικά να φέρουν ετικέτες που δηλώνουν το περιεχόμενο και να προειδοποιούν για πιθανές αλλεργικές αντιδράσεις.

## **12. Προοπτική αγοράς**

Το δηλητήριο μελισσών είναι ένα ιδιαίτερα εξειδικευμένο προϊόν με πολύ λίγους αγοραστές. Ο όγκος αγοράς είναι σχετικά μικρός επίσης, αν και δεν υπάρχει καμία εμπειριστατωμένη έρευνα. Ο κύριος παραγωγός δηλητηρίου στις ΗΠΑ π.χ. έχει παραγάγει μόνο περίπου 3 κιλά ξηρού δηλητηρίου κατά τη διάρκεια των τελευταίων 30 ετών (Mraz, 1982)

Οι τιμές το 1990 ποίκιλαν πολύ μεταξύ USS100\$ και USS200\$ ανά γραμμάριο ξηρού δηλητηρίου (Schmidt και Buchmann, 1992). Οι ενέσιμες μορφές ή το προϊόν σε μικρότερη ποσότητα, μπορούν να έχουν πολύ υψηλότερες τιμές. Εντούτοις, ο μελισσοκόμος συχνά δεν παίρνει αυτήν την τιμή. Οι επικρατούσες τιμές στις ευρωπαϊκές και ασιατικές αγορές είναι γενικά ελαφρώς χαμηλότερες.

Η επιτόπια παραγωγή για χρήση του καθαρού δηλητηρίου εντούτοις, είναι σχετικά εύκολη και εντός των δυνατοτήτων πολλών μελισσοκόμων. Δεν απαιτείται καμία ακριβή ή υψηλή τεχνολογία εκτός από την ψύξη, αλλά η οικονομική δυνατότητα πραγματοποίησής της εξαρτάται από την ύπαρξη των λίγων ειδικευμένων αγοραστών. Αντίθετα, το δηλητήριο σε λιγότερο τυποποιημένη μορφή είναι διαθέσιμο σχεδόν παντού, από έναν μελισσοκόμο ή από τις κυψέλες μας, δωρεάν ή με πολύ χαμηλότερο κόστος. Συχνά, το μοναδικό κόστος είναι η ζωή της μέλισσας.

Αν και η κλασματική απόσταξη του δηλητηρίου υπερβαίνει τις δυνατότητες μιας μικρής τοπικής επιχείρησης, διάφοροι άνθρωποι που εργάζονται στον τομέα θεωρούν ότι, με την περαιτέρω έρευνα, θα υπάρξει μια μικρή θέση στην αγορά για τα εξειδικευμένα εργαστήρια. Δεδομένου ότι υπάρχουν διάφορες φαρμακολογικά ενδιαφέρουσες ουσίες στο δηλητήριο των μελισσών και δεδομένου ότι η μελισσοθεραπεία μπορεί να γίνει αναγνωριστεί επίσημα στο μέλλον, θα μπορούσε να αναπτυχθεί μια καλύτερη αγορά για ολόκληρο το προϊόν ή για τα επιμέρους

συστατικά του. Εντούτοις, πολλά εξαρτώνται από την επίσημη αποδοχή της θεραπείας με δηλητήριο.

### **13. Συνταγές**

Οι αλοιφές μπορούν να προετοιμαστούν με την σχολαστική ομογενοποίηση του δηλητηρίου με άσπρη βαζελίνη, ή λειωμένο ζωικό λίπος, και σαλυκυλικό οξύ, σε αναλογία 1:10:1. Το σαλυκυλικό οξύ μαλακώνει το δέρμα, αυξάνει τη διαπερατότητά του και προτείνεται ως αγωγή για τις ρευματοπάθειες ακόμη και από μόνο του. Η αλοιφή μπορεί να περιέχει ένα μικρό ποσό κρυστάλλων πυριτικών αλάτων για να ενεργήσει ως λειαντικό (Sharma και Singh, 1983).

Άλλα σκευάσματα κατασκευάζονται από τη μίξη του δηλητηρίου μελισσών με αποστειρωμένα, ενέσιμα υγρά και τη συσκευασία τους στις αμπούλες μιας δόσης ή σύριγγες. Σε μερικές συσκευασίες το ξηρό δηλητήριο κρατιέται χωριστά από το υγρό και τα δύο αναμιγνύονται όταν σπάζουμε το φιαλίδιο.