

NEWSLETTER ΕΕΒΕΖΕ

Ελληνική Εταιρεία Βιοϊατρικής Έρευνας & Ζώων Εργαστηρίου

Τεύχος 21, Ιανουάριος 2018



Σε αυτό το τεύχος:

Προμετωπίδα

Επιστημονικά θέματα

Εκδηλώσεις

Περιοδικά για Ζώα
Εργαστηρίου

Αγαπητοί φίλοι και μέλη της Ε.Ε.Β.Ε.Ζ.Ε.

Έστω και καθυστερημένα ευχόμαστε ολόψυχα το νέο έτος να είναι γεμάτο υγεία, χαρούμενο και δημιουργικό για σας και τις οικογένειες σας. Να σας ενημερώσουμε ότι ολοκληρώθηκε η προσπάθεια αλλαγής του καταστατικού της Εταιρείας.

Με την ευκαιρία σας προσκαλούμε για την κοπή της πίτας, την πραγματοποίηση της γενικής συνέλευσης και των αρχαιρεσιών της εταιρείας το Σάββατο 31 Μαρτίου και ώρα 11:30 στο Εργαστήριο Έρευνας Παθήσεων Μυοσκελετικού Συστήματος (ΕΕΠΜΣ) της Ιατρικής Σχολής ΕΚΠΑ, στο Νοσοκομείο ΚΑΤ. Οι εκλογές θα πραγματοποιηθούν σύμφωνα με το νέο καταστατικό.

Η παρουσία σας θα μας τιμήσει ιδιαίτερα και θα ενισχύσει το νέο Διοικητικό Συμβούλιο στην τέλεση του έργου του. Επιπλέον θα έχουμε τη δυνατότητα να βρεθούμε και να διατυπώσουμε τις απόψεις μας και τις προσδοκίες μας για τους στόχους της Εταιρείας από κοντά.

Σε συνέχεια της επιτυχούς διοργάνωσης του 3rd LAS EU Functions Course ανανεώνουμε το ραντεβού μας για την πραγματοποίηση του τέταρτου σεμιναρίου στο ΕΕΠΜΣ στις αρχές Οκτωβρίου του 2018. Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επισκεφθείτε την ιστοσελίδα της Εταιρείας.

Παρατηρήσεις, επισημάνσεις και κείμενα μπορείτε να τα στέλνετε στην ηλεκτρονική διεύθυνση Paulveterin@yahoo.com, για δημοσίευση στα επόμενα Newsletter της εταιρείας.

Για όσους από τους αναγνώστες ενδιαφέρονται να γίνουν μέλη της ΕΕΒΕΖΕ, η εγγραφή είναι δυνατή μετά τη συμπλήρωση της σχετικής αίτησης που υπάρχει στο τέλος του Newsletter. Το κόστος εγγραφής είναι 20 € και η ετήσια συνδρομή για το 2018 παραμένει στα 20€.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ

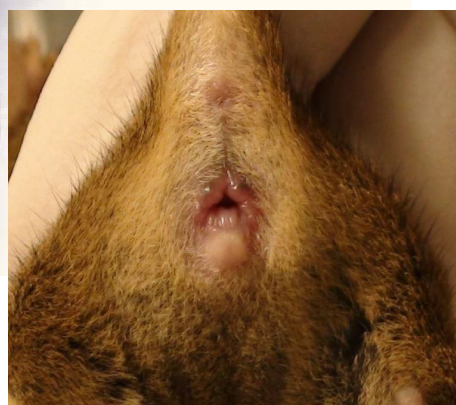
Στοιχεία αναπαραγωγής - εκτροφής μυών εργαστηρίου

Ο μυς εργαστηρίου αποτελεί σε παγκόσμια κλίμακα ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ζώα χάρη σε ένα πλήθος πλεονεκτημάτων που παρουσιάζει όπως το μικρό κόστος, η ευκολία στο χειρισμό, η υψηλή αναπαραγωγική του ικανότητα και ο μικρός χρόνος μεταξύ διαδοχικών γενεών. Η εκτροφή των ζώων εργαστηρίου γίνεται σε εγκαταστάσεις που είναι ειδικά σχεδιασμένες για αυτόν το σκοπό, με κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης για την επίτευξη των ιδανικών δεικτών αναπαραγωγής των μυών. Οι εγκαταστάσεις αυτές είναι απαραίτητες για τη δημιουργία και τη συντήρηση των αποικιών, την κάλυψη των αναγκών σε ζώα για χρήση σε ερευνητικά πρωτόκολλα καθώς και για την προμήθεια στελεχών μέσω των εξαγωγών που πραγματοποιούνται. Με γνώμονα την ευζωία είναι αναγκαία η βελτιστοποίηση των διαδικασιών γεγονός το οποίο απαιτεί καλή γνώση της φυσιολογίας της αναπαραγωγής των μυών καθώς και του χειρισμού τους.

Η σεξουαλική ωρίμανση στους μυς επιτυγχάνεται κατά την ενήβωση καθώς το γεννητικό σύστημα προετοιμάζεται για όλες τις λειτουργίες που απαιτούνται για την αναπαραγωγή του είδους. Εμφανίζεται στην ηλικία των 4 εβδομάδων, παρόλο που τα πρώτα σημάδια στα θηλυκά ανιχνεύονται σε ηλικία 24 ημερών λόγω αυξημένης έκκρισης οιστογόνων. Η ενήβωση επηρεάζεται από κοινωνικούς, μεταβολικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες (π.χ. διάρκεια ημέρας,

θερμοκρασία), ενώ και οι φερομόνες φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο επιταχύνοντας ή καθυστερώντας την εμφάνισή της. Πρέπει να διευκρινιστεί ότι ο ακριβής χρόνος έναρξης της ενήβωσης ποικίλλει μεταξύ των στελεχών μυών αφού δεν αποτελεί ένα μεμονωμένο γεγονός αλλά μια σειρά από διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα με τελικό στόχο την εγκυμοσύνη.

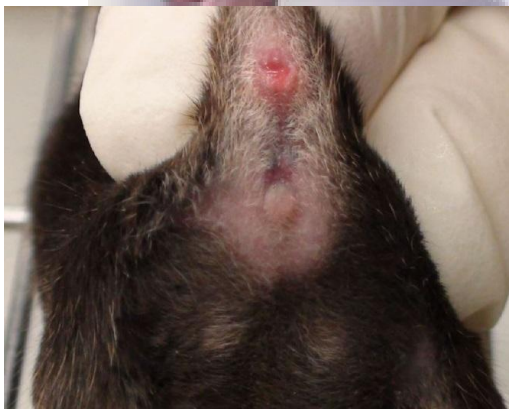
Η ωρίμανση στους μυς ολοκληρώνεται με τη ρύθμιση του ωθητικού (οιστρικού) κύκλου για το θηλυκό και τη σπερματογένεση για το αρσενικό ζώο. Ο κύκλος αναπαραγωγής στους θηλυκούς μυς έχει συνολική διάρκεια 4-5 ημέρες. Ο ωθητικός κύκλος αποτελείται από μια σειρά ενδοκρινικών, συμπεριφορικών και φυσιολογικών γεγονότων που συμβαίνουν καθ' όλη την αναπαραγωγική περίοδο του θηλυκού εκτός αν διακοπεί από εγκυμοσύνη, ψευδοκύηση ή άνοιστρο. Ο κύκλος αποτελείται από τα εξής στάδια: πρόοιστρος, οίστρος, μέτοιστρος και δίοιστρος. Το στάδιο του οίστρου, κατά το οποίο γίνεται και η σύζευξη, διαρκεί 12 ώρες (Εικόνα 1).



Εικόνα 1: Θηλυκός μυς στο στάδιο του οίστρου. Παρατηρούνται τα χαρακτηριστικά του οίστρου, ερύθημα και οίδημα στην περιοχή του αιδοίου.

Η διάρκεια του κύκλου ποικίλλει στους θηλυκούς μυς και επηρεάζεται από ένα ευρύ φάσμα παραγόντων που περιλαμβάνει γενετικούς παράγοντες (διαφορετικά στελέχη), στρες λόγω χειρισμού, ενδομήτρια θέση (γειτνίαση των θηλυκών μυών με αρσενικά έμβρυα κατά την κυοφορία – επίδραση τεστοστερόνης), διατροφή και κοινωνικούς παράγοντες μέσω φερομονών.

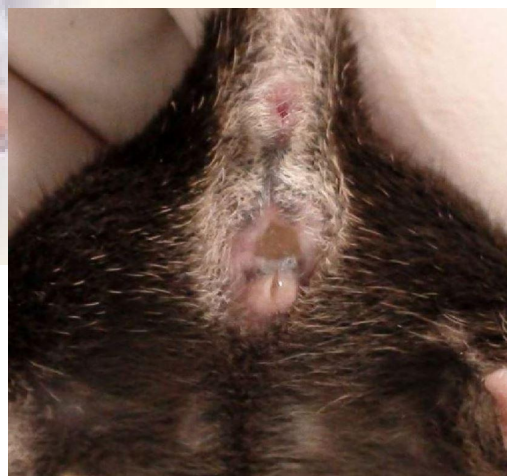
Με το πέρας της ενήβωσης, μπορούν να πραγματοποιηθούν διάφοροι χειρισμοί με βάση τη φυσιολογία των ζώων, οι οποίοι έχουν επίδραση στην αναπαραγωγή. Οι θηλυκοί μύες που στεγάζονται ατομικά εμφανίζουν αυξημένη συχνότητα ωοθηκικών κύκλων σε σύγκριση με τους θηλυκούς που συστεγάζονται. Στα θηλυκά που βρίσκονται σε κοινό κλωβό με άλλα, χωρίς την παρουσία αρσενικού ζώου, καταστέλλεται ο ωοθηκικός κύκλος και τείνουν να βρίσκονται σε άνοιτρο (Εικόνα 2). Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως Lee-Boot effect. Η προσθήκη ενός αρσενικού μυός μέσα σε μια ομάδα θηλυκών μυών μπορεί να οδηγήσει στο συγχρονισμό του οίστρου (Whitten effect). Έπειτα από επιτυχή σύζευξη η προσθήκη δεύτερου (ξένου) αρσενικού μυός στον κλωβό του θηλυκού, μέσα σε 24 ώρες, μπορεί να επηρεάσει τη γονιμοποίηση, να μην πραγματοποιηθεί η εμφύτευση των γονιμοποιημένων ωαρίων στη μήτρα και να αποτραπεί η επιτυχής κυοφορία (Bruce effect).



Εικόνα 2: Θηλυκός μυς στο στάδιο του άνοιστρου.

Τόσο για το Bruce effect όσο και για το Whitten effect υπεύθυνες είναι οι φερομόνες που βρίσκονται στα ούρα του αρσενικού μυός.

Όταν το θηλυκό ζώο βρίσκεται σε οίστρο είναι κατάλληλο για σύζευξη. Έπειτα από μια ολοκληρωμένη σύζευξη ο αρσενικός μυς αφήνει στον κόλπο του θηλυκού έκκριμα από τους αδένες του γεννητικού του συστήματος. Το έκκριμα σταθεροποιείται με τη μορφή υπόλευκου ιζήματος (ίζημα ή βύσμα σύζευξης/vaginal plug) και είναι ανιχνεύσιμο στον κόλπο για τις επόμενες 12-24 ώρες (Εικόνα 3). Ο λόγος ύπαρξης του ιζήματος είναι να εμποδίσει το θηλυκό να ζευγαρώσει με άλλο αρσενικό ζώο, να προκαλέσει διέγερση απαραίτητη για το σχηματισμό του ωχρού σωματίου και τέλος να βοηθήσει στην παραμονή των σπερματικών υγρών μέσα στη μήτρα. Ο εντοπισμός του ιζήματος επιβεβαιώνει ότι έχει προηγηθεί σύζευξη, χωρίς να θεωρείται δεδομένη η γονιμοποίηση των ωαρίων και κατ'επέκταση η κυοφορία. Υπάρχουν περιπτώσεις που παρά την επιτυχή σύζευξη, το ίζημα δεν είναι εύκολα ανιχνεύσιμο στον κόλπο του θηλυκού ζώου. Για το λόγο αυτό ο έλεγχος του ιζήματος σύζευξης (plug check) προτείνεται να πραγματοποιείται νωρίς τις πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας.



Εικόνα 3: Ίζημα σύζευξης (vaginal plug) στον κόλπο θηλυκού μυός.

Ένα φαινόμενο που παρατηρείται στους θηλυκούς μυς έπειτα από σύζευξη με στείρο αρσενικό ζώο είναι η ψευδοκύηση. Στην ψευδοκύηση όπως και στην εγκυμοσύνη παρατηρούνται υψηλές ποσότητες προλακτίνης, το ωχρό σωματίο ενεργοποιείται (έκκριση προγεστερόνης), ενώ η μήτρα υφίσταται αλλαγές προετοιμασίας για την εμφύτευση. Αν δεν υπάρξουν γονιμοποιημένα ωάρια, το ωχρό σωματίο αρχίζει να υποχωρεί σε απάντηση της αυξημένης έκκρισης προσταγλανδίνης PGF2a από τη μήτρα και η προγεστερόνη αρχίζει να μειώνεται από την 8η ημέρα. Στη 10η-13η ημέρα η ψευδοκύηση σταματάει και ο ωοθηκικός κύκλος ξεκινάει από την αρχή.

Η αναπαραγωγή στους μυς εργαστηρίου γίνεται με τη βοήθεια σχημάτων αναπαραγωγής, είτε μονογαμικών, 1 αρσενικό με 1 θηλυκό, είτε πολυγαμικών, 1 αρσενικό με 2-5 θηλυκά, τα γνωστά και ως «χαρέμια». Η σεξουαλική ωρίμανση ολοκληρώνεται στις 8-10 εβδομάδες και στα δυο φύλα. Σε ηλικία 10-12 μηνών για τα αρσενικά και 7-8 μηνών για τα θηλυκά είναι καλό να γίνεται αντικατάσταση του σχήματος με μυς μικρότερης ηλικίας, καθώς οι αναπαραγωγικοί δείκτες εμφανίζουν μείωση. Συνήθως, οι γεννήτορες θα δώσουν απογόνους μέσα σε σύντομο χρονικό διάστημα. Σε περίπτωση που αυτό δεν πραγματοποιηθεί μέσα σε 6-8 εβδομάδες, καλό είναι να γίνεται αντικατάσταση των γεννητόρων με άλλα ζώα, καθώς είναι πιθανό να υπάρχουν προβλήματα υπογονιμότητας.

Η διάρκεια της κύησης στους μυς είναι 19-21 ημέρες, εκτός από περιπτώσεις που το θηλυκό θηλάζει όπου μπορεί να καθυστερήσει ο τοκετός για 4-10 ημέρες. Ο μέσος όρος μιας τοκετοσμάδας είναι 3-10 απόγονοι. Ο θηλυκός μυς 14-28 ώρες μετά τον τοκετό έρχεται σε οίστρο, φαινόμενο το οποίο μπορούμε να εκμεταλλευτούμε αφήνοντας το αρσενικό ζώο μέσα στον κλωβό με σκοπό μια δεύτερη, άμεση εγκυμοσύνη. Με στόχο την παροχή ασφάλειας και τον καλύτερο έλεγχο της

θερμοκρασίας είναι καλό να προστίθεται στον κλωβό αναπαραγωγής υλικό εμπλουτισμού για την κατασκευή φωλιάς ή κατάλληλες, εμπορικά διαθέσιμες φωλιές τρωκτικών (Εικόνα 4). Ο απογαλακτισμός των απογόνων γίνεται 21-28 ημέρες μετά τη γέννησή τους, ενώ ήδη από την 21η ημέρα μπορούν να τρέφονται ανεξάρτητα καταναλώνοντας στερεά τροφή (σύμπηκτα - pellets) χάρη στη γρήγορη ανάπτυξη των δοντιών.



Εικόνα 4: Υλικό εμπλουτισμού για την κατασκευή φωλιάς και εμπορικά διαθέσιμη φωλιά τρωκτικών (κόκκινο χρώμα).

Πολλές φορές μετά τον τοκετό παρατηρείται το φαινόμενο του κανιβαλισμού από τη θηλάζουσα μητέρα προς τα μωρά. Αποτελεί μια όχι τόσο σπάνια αντίδραση του θηλυκού μυός σε περίπτωση που έχουν γεννηθεί περισσότερα μωρά απ' όσα μπορεί να θηλάσει ή λόγω έλλειψης ικανοποιητικής ποσότητας τροφής ή και άλλων στρεσικών παραγόντων. Με αυτό τον τρόπο επιτρέπεται στη μητέρα να μειώσει τον αριθμό των νεογνών σε επίπεδο που να μπορεί να υποστηρίξει τη διατροφή τους. Επιπλέον, ο κανιβαλισμός μπορεί να λάβει χώρα σε νεογνά που είναι αδύναμα και πιθανώς να μην καταφέρουν να επιβιώσουν. Ωστόσο, για την αποφυγή αυτού του φαινομένου μπορεί να προστεθεί υλικό εμπλουτισμού ή μικρή ποσότητα τροφής στον πάτο του κλωβού και φυσικά να μειωθούν στο ελάχιστο ερεθίσματα από το περιβάλλον

που μπορούν να στρεσάρουν το θηλυκό ζώο. Η επιβεβαίωση ότι η μητέρα θηλάζει τα νεογνά γίνεται με τον εντοπισμό της λευκής κηλίδας (μητρικό γάλα), η οποία είναι ευδιάκριτη στο στόμαχο των νεογέννητων μυών 1-2 ημερών (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Λευκή κηλίδα, ευδιάκριτη στο ύψος του στομάχου νεογέννητου μυός (milk spot).

Κατά την περιγεννητική περίοδο, το χρονικό διάστημα πριν και μετά τη γέννα, υπάρχουν στρεσογόνα ερεθίσματα που πρέπει να αποφεύγονται για έναν επιτυχή τοκετό. Η αλλαγή συντρόφου, η μείωση ή αύξηση του αριθμού των ζώων στον κλωβό, η ξαφνική απομάκρυνση του αρσενικού, ο θόρυβος και οι διαδικασίες καθαρισμού, όπως η αλλαγή στρωμνής ή κλωβού, είναι κάποιοι παράγοντες που είναι πιθανό να στρεσάρουν το θηλυκό ζώο και να παρατηρηθεί αποβολή ή κανιβαλισμός των μικρών.

Μετά τον τοκετό, σε περιπτώσεις που ο θηλυκός μυς δε φροντίζει - γαλουχεί τους νεογέννητους μυς, τα νεογνά θα πρέπει να απομακρύνονται και να τοποθετούνται σε κλωβό με άλλη μητέρα. Αυτή η διαδικασία είναι πολύ σημαντική σε περιπτώσεις που είναι αναγκαίο να κρατηθούν στη ζωή οι απόγονοι. Για τη σωστή επιλογή της θετής μητέρας πρέπει να εξασφαλιστεί εκ των προτέρων ότι φροντίζει τα δικά της μωρά, ότι τα μικρά που πρόκειται να υιοθετηθούν και τα φυσικά μωρά βρίσκονται σε κοντινές ηλικίες (το πολύ 1-2 ημέρες διαφορά) και ότι η τοκετοομάδα που θα μεταφερθεί είναι ίδια περίπου σε

μέγεθος με τη φυσική τοκετοομάδα. Σε περίπτωση που ο αριθμός της ξεπερνάει τα 6 καλό είναι τα νεογνά να χωρίζονται σε δυο μητέρες. Η διαδικασία της υιοθεσίας γίνεται ως εξής: Η μητέρα απομακρύνεται από τον κλωβό και τοποθετούνται τα μικρά που πρόκειται να υιοθετηθούν μέσα σε αυτόν. Καλύπτονται από μέσο εμπλουτισμού (φωλιά) ή στρωμνή του ίδιου κλωβού, ώστε να αποκτήσουν το άρωμα της νέας μητέρας και να τα αναγνωρίσει ως δικά της, και στη συνέχεια τοποθετείται η ίδια μέσα στον κλωβό. Εναλλακτικά, όσο διάστημα βρίσκεται η μητέρα εκτός κλωβού καλύπτεται η ράχη των μωρών με κόπρανα ή ούρα της ίδιας και έπειτα επανατοποθετείται στον κλωβό. Για επιβεβαίωση ότι η νέα μητέρα φροντίζει τα υιοθετημένα μικρά προτείνεται η παρακολούθηση του κλωβού για 1-2 ημέρες μετά τη διαδικασία.

Η αναπαραγωγή στους μυς είναι μια διαδικασία αρκετά απαιτητική και προϋποθέτει τη συμμετοχή άριστα εκπαιδευμένου και καταρτισμένου προσωπικού στο χειρισμό και την ευζωία των ζώων εργαστηρίου. Η διαρκής εκπαίδευση και ενημέρωση του προσωπικού και η εξασφάλιση πρόσβασης σε εκπαιδευτικό υλικό κρίνεται απαραίτητη για τη βελτιστοποίηση των χειρισμών εκτροφής-αναπαραγωγής που λαμβάνουν χώρα σε Εγκαταστάσεις Ζώων Εργαστηρίου.

Βασιλική Καρούση
Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ζώων
Εργαστηρίου
Ε.ΚΕ.Β.Ε. «Αλέξανδρος Φλέμιγκ»

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΕΚΔΗΛΩΣΕΙΣ



British Society of Toxicological Pathology

Ακολουθεί ημερολόγιο επιστημονικών εκδηλώσεων που της Βρετανικής Εταιρείας Τοξικολογικής Παθολογίας:
Στις 5 με 7 Δεκεμβρίου του 2017 θα πραγματοποιηθεί στο Πανεπιστήμιο του Κέιμπριτζ στο Ηνωμένο Βασίλειο σεμινάριο με θέμα το ενδοκρινικό σύστημα.

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε στο Email: bstpoffice@aol.com ή επισκεφθείτε την ιστοσελίδα www.bstp.org.uk



FONDAZIONE GUIDO BERNARDINI
BETTER EDUCATION FOR BETTER SCIENCE

Το Ίδρυμα Fondazione Guido Bernardini διοργανώνει εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αφορούν στην επιστήμη των ζώων εργαστηρίου.

Για περισσότερες πληροφορίες περιηγηθείτε στην ιστοσελίδα: https://www.fondazioneguidobernardini.org/en/training_initiatives/events.aspx?IDEventType=5

ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

Scandinavian Journal of Laboratory Animal Science www.scandlas.org

Comparative Medicine www.aalas.org

Journal of the American Association of Laboratory Animal Science www.aalas.org

Experimental Animals (Journal of the Japanese Association for Laboratory Animal Science)

http://www.soc.nii.ac.jp/jalas/english/en_journal.html

Laboratory Animals <http://la.rsmjournals.com>

Lab Animal Europe (Δωρεάν εγγραφή) <http://www.labanimaleurope.eu/>

ALN Magazine και ALN World (Δωρεάν εγγραφή) <http://www.alnmag.com>

Επιμέλεια Σύνταξης:

Λελόβας Παύλος

Τσιγκοτζίδου Αναστασία

Ντάφης Βασίλειος

ΠΡΟΣ ΤΗΝ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ &

ΖΩΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

ΑΙΤΗΣΗ ΕΓΓΡΑΦΗΣ ΝΕΟΥ ΜΕΛΟΥΣ

Όνομα:.....

Επώνυμο:.....

Ιδιότητα:.....

Διεύθυνση εργασίας:

Διεύθυνση οικίας:.....

Τηλέφωνο επικοινωνίας:

E-mail:

Fax :

Περιγράψτε την ενασχόλησή σας με την πειραματική βιοϊατρική έρευνα :

.....
.....
.....
.....
.....

Παρακαλώ αναφέρετε 3 μέλη της ΕΕΒΕΖΕ που σας προτείνουν ως νέο μέλος:

1.....

2.....

3.....

Επιθυμώ να εγγραφώ μέλος στην Ελληνική Εταιρεία Βιοϊατρικής Έρευνας και Ζώων Εργαστηρίου.

Ημερομηνία

Ο/Η
Αιτών/ούσα

(*) Η αίτηση πρέπει να συνοδεύεται από βιογραφικό σημείωμα και να αποσταλεί στην ηλεκτρονική διεύθυνση secretariat@hsblas.gr