



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**



**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**



**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ: Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΘΗΛΥΚΟΥ ΣΚΥΛΟΥ**



**ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΤΟΥΜΠΑΝΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ.Γ. ΛΥΜΠΕΡΟΠΟΥΛΟΣ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2018**



## Περιεχόμενα

<b>Περιεχόμενα</b> .....	3
<b>1. Πρόλογος</b> .....	5
<b>2.1 Περίληψη</b> .....	7
<b>2.2 Abstract</b> .....	8
<b>3. Ο σκύλος ως κατοικίδιο</b> .....	9
3.1 Ιστορία της σχέσης σκύλου-ανθρώπου.....	9
3.2 Καλή διαβίωση του σκύλου και νομοθεσία για την αναπαραγωγή.....	12
<b>4. Φυσική οχεία και φάσεις του οιστρικού κύκλου</b> .....	17
4.1 Γενετικό σύστημα του θηλυκού σκύλου και αναπαραγωγή.....	17
4.2 Ήβη, διαστήματα κύκλου και εποχικότητα του θηλυκού σκύλου.....	17
4.2.1 Η ενήβωση.....	17
4.3.2 Ωογένεση.....	20
4.3 Οι φάσεις του οιστρικού κύκλου.....	23
2.2.1 Πρόοιστρος : η περίοδος.....	23
2.2.2 Οίστρος: η περίοδος αναπαραγωγής.....	25
2.2.3. Μέτοιστρος- Δίοιστρος: η λήξη της αναπαραγωγικής περιόδου... ..	27
2.2.4. Άνοιστρος: η λήξη του κύκλου.....	28
4.4 Κολπικές, γεννητικές, μητρικές αλλαγές.....	28
4.4.1 Αναπαραγωγική οδός.....	28
4.4.2 Κολπικά επιχρίσματα και κηλιδώσεις.....	29
4.4.2 Αλλαγές στην μήτρα.....	32

4.5 Επίπεδα ορμονών και ενδοκρινολογικοί μηχανισμοί.....	33
2.5.1 Οιστραδιόλη.....	33
2.5.2 Προγεστερόνη.....	33
2.5.3 Ανδρογόνα.....	34
2.5.4 LH.....	34
2.5.5 FSH.....	35
2.5.6 Προλακτίνη.....	36
4.6 Χρόνος Ωορρηξίας και γονιμότητας.....	36
4.7 Ψευδοκύηση και μαστική εξέλιξη.....	38
4.8 Κύηση και τοκετός.....	41
4.9 Ενδοκρινολογία της εγκυμοσύνης.....	44
4.10 Ρύθμιση γονιμότητας.....	46
4.11 Άνοιστρος, επαγωγή του οίστρου και ωορρηξία.....	48
<b>5. Τεχνητή σπερματέγχυση.....</b>	<b>49</b>
5.1 Φρέσκο σπέρμα.....	49
5.2 Κατεψυγμένο σπέρμα.....	51
5.3 Μεταφορά εμβρύου σε σκύλους.....	52
<b>6. Συμπεράσματα.....</b>	<b>54</b>
<b>7. Βιβλιογραφία.....</b>	<b>57</b>
<b>8. Παράρτημα.....</b>	<b>58</b>

## 1. Πρόλογος

Η πτυχιακή διατριβή αυτή διενεργήθηκε στην Κατεύθυνση Ζωικής Παραγωγής του Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας και Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης. Σκοπός αυτής της εργασίας είναι η αναλυτική περιγραφή της αναπαραγωγής του θηλυκού σκύλου. Αφού γίνει μία εισαγωγή στη σχέση του σκύλου με τον άνθρωπο και πως εξελίχθηκε η αναπαραγωγή του σκύλου και οι φυλές (Κεφάλαιο 3), ακολουθεί μία αναλυτική περιγραφή της φυσικής οχείας του σκύλου και οι φάσεις του οιστρικού κύκλου (Κεφάλαιο 4). Στο Κεφάλαιο 5 περιγράφεται η τεχνητή σπερματέγχυση και τέλος στο Κεφάλαιο 6 ακολουθούν τα συμπεράσματα.

Χριστίνα Τουμπάνου

Σεπτέμβριος 2018



## 2.1 Περίληψη

Η επέμβαση του ανθρώπου οδήγησε στην εξέλιξη του λύκου σε σκύλο και έπειτα στην διαφοροποίηση πάνω από 360 φυλών. Η παγκόσμια και ευρωπαϊκή νομοθεσία προστατεύει τη βιολογική αλλά και τη συναισθηματική ευημερία του σκύλου, ως κατοικίδιο, ως αδέσποτο, αλλά και για εμπορικούς αναπαραγωγικούς σκοπούς.

Η αναπαραγωγή στο θηλυκό σκύλο ξεκινά με την ενήβωση, όπου είναι ώριμο αναπαραγωγικά, έχοντας στις ωοθήκες έναν αρκετό αριθμό ωοθηλακίων. Ο χρόνος ενήβωσης συνήθως ξεκινά στους 6 μήνες, αλλά δεν είναι σίγουρος, καθώς εξαρτάται από γενετικούς, φυλετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Η αναπαραγωγή του θηλυκού σκύλου είναι εφικτή δύο φορές τον χρόνο συνήθως, με έναν οίστρο κάθε φορά, μετά από την πρώτη περίοδο της ενήβωσης. Τα στάδια του οιστρικού κύκλου είναι τέσσερα: ο πρόοιστρος, ο οίστρος, ο μέτοιστρος και ο δίοιστρος. Το αναπαραγωγικό σύστημα της σκύλας παρουσιάζει μεγάλες μεταβολές ανάλογα με τη φάση του κύκλου που βρίσκεται ή εάν έχει μείνει έγκυος. Η ανίχνευση του χρόνου ωοθυλακιορρηξίας είναι καθοριστική για την αναπαραγωγή της σκύλας. Επομένως, το ζευγάρι δύο φορές μεταξύ των ημερών 0 (ημέρα μεγάλης αύξησης της LH) και 4 είναι το ιδανικό. Στους σκύλους, η τεχνητή γονιμοποίηση μπορεί να γίνει με τεχνητή σπερματέγχυση με νωπό ή κατεψυγμένο σπέρμα. Η κολπική σπερματέγχυση με το πρόσφατα συλλεγμένο σπέρμα μπορεί να αποδώσει γονιμότητα σχεδόν ίση με τη φυσική διαδικασία.

## **2.2 Abstract**

Human intervention has led to the development from wolf to dog and then to more than 360 breeds. Global and European legislation protects both biological and emotional well-being of the dog, as pet, as a stray, but also as commercial reproductive purposes.

Reproduction in the female dog begins with puberty, when it is reproductive, and with many ovums in their ovaries. Puberty period usually starts at 6 months, but it is not specific, as it depends on genetic, breed and environmental factors.

Reproduction of the female dog is possible twice a year usually, with one estrus each time, after the first period of puberty. The stages of the estrus cycle are four: the proestrus, the estrus, the metiestrus and diestrus. The reproductive system of the bitch has large changes depending on the stage of the cycle or if she is pregnant. The detection of ovulation time is crucial for the reproduction of the bitch. Therefore, mating twice between days 0 (the day of high LH growth) and 4 is ideal. In dogs, artificial insemination can be performed by artificial insemination with fresh or frozen semen. Vaginal insemination with fresh collected semen can yield fertility almost equal to the natural process.



### **3. Ο σκύλος ως κατοικίδιο**

#### **3.1 Ιστορία της σχέσης σκύλου-ανθρώπου**

Ο λύκος (*Canis lupus*) ήταν το πρώτο ζώο που εξημέρωσε ο άνθρωπος, καθιστώντας τον οικιακό σκύλο (*Canis familiaris*) αναπόσπαστο κομμάτι από την σημερινή κοινωνία. Ο σκύλος είναι συνοδός των ανθρώπων για τουλάχιστον 15.000 χρόνια, αλλά ο λύκος ήταν πιθανώς ένας ακόλουθος στις πρόχειρες κοινωνίες των ανθρώπων για χιλιάδες χρόνια πριν. Υπάρχει αντιπαράθεση στον ρόλο του σκύλου στην ανθρώπινη ανάπτυξη, όμως σίγουρα τα σκυλιά χρησιμοποιήθηκαν πιθανώς ως τρόφιμα, ως συντροφιά και ως βοήθεια για να βρίσκουν τον δρόμο πίσω στον καταυλισμό τους οι άνθρωποι όπως και να βοηθούν στο κυνήγι. Ένας καθοριστικός ρόλος τους ήταν σίγουρα η βοήθεια για την εκτροφή άλλων εξημερωμένων ζώων όταν αναπτύχθηκε η κτηνοτροφία, ως προστάτες και ιχνηλάτες. Η αξία του σκύλου ξεκίνησε από τον τόπο προέλευσής του, στην Ανατολική Ασία, στην Ευρώπη και στη Βόρεια Αμερική. (Stanford, 2006)

Οι λεπτομέρειες της διαδικασίας εξημέρωσης με την οποία ο λύκος ήρθε να ζήσει με τους ανθρώπους και έγινε το σκυλί είναι άγνωστες, αλλά οι λύκοι μπορεί να έχουν ζήσει μαζί με πρώιμα ανθρωποειδή από τη Μέση Πλειστόκαινο περίοδο και τους πρώτους ανθρώπους κυνηγούς που είχαν οι οικισμοί. Κρανία με μικρές μορφολογικές αλλαγές από τους σκύλους έχουν εντοπιστεί σε οικισμούς αρχαιολογικών χώρων 14.000 και 10.000 ετών στην Ευρώπη και την Αλάσκα, αντίστοιχα. Η τελειοποίηση στη χρήση τόξων και βέλη για το κυνήγι στη Μεσολιθική περίοδο έδωσε στο σκύλο τον ρόλο στην παρακολούθηση των τραυματισμένων ζώων και επιτάχυνε τη διαδικασία εξημέρωσης. Η οικειότητα των ανθρώπων και των

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

σκύλων προτείνεται σε έναν τάφο ηλικίας 12.000 ετών στην Ιορδανική κοιλάδα, στην οποία ένα μικρό σκυλί βρέθηκε θαμμένο με μια γυναίκα. Ο σύγχρονος *Homo sapiens* εμφανίστηκε περίπου το 55.000 π.Χ. και σύμφωνα με τα ευρήματα, τα σκυλιά ήταν μαζί τους για σχεδόν τα τρία τέταρτα της ύπαρξής τους. Η προέλευση του σκύλου από την Ανατολική Ασία υποστηρίζεται από την πρόσφατη διαπίστωση ότι οι πιο αρχαίες φυλές (κινέζικα Shar-pei, Shiba Inu, Chow Chow και Akita) έρχονται από αυτό το μέρος του κόσμου (Stanford, 2006).

Στην αρχαία Ελλάδα, η αγάπη των Ελλήνων για το σκύλο και η κοντινή τους σχέση είναι εμφανής από ευρήματα. Η φύση γενικά αποτέλεσε βάση για την εξέλιξη του ανθρώπου για τους Αρχαίους Έλληνες επομένως και η σχέση τους με τα ζώα. Το ζώο που ήταν στην κορυφή της πυραμίδας και είχε άμεση σχέση με την κοινωνική ζωή των ανθρώπων, ήταν ο σκύλος. Υπάρχουν δύο μύθοι που εξηγούν την ύπαρξη αυτής της ξεχωριστής θέσης του σκύλου στην ανθρώπινη κοινωνία. Ο πρώτος μύθος λέει ότι ο «κύν» ήταν δημιουργήμα του θεού Ήφαιστου και γι' αυτό είχε και εξέχουσα-ίση θέση με τους ανθρώπους. Ο θεός Απόλλων εξημέρωσε τον σκύλο και τον δώρισε στην θεά Άρτεμη για να τη βοηθά στο κυνήγι (κύναν + άγω). Ο δεύτερος λέει πως ο σκύλος ήταν αποτέλεσμα της αναπαραγωγής του Κέρβερου (του σκύλου που φύλαγε τον Άδη) την οποία πέτυχε ο εγγονός τους Αχιλλέα (Stanford, 2006).

Οι αρχαίοι Έλληνες πέρα από τους μύθους ασχολήθηκαν επιστημονικά με τα ζώα και κατ' επέκταση με τους σκύλους. Ο Αριστοτέλης στο «περί ζώων ιστορία» κάνει μία λεπτομερή μελέτη γύρω από την φύση και τα είδη των σκύλων, δείχνοντας τη σημασία που είχαν οι σκύλοι για αυτούς. Για παράδειγμα, οι Μολλοσοί κύνες (Μολοσσός είναι η αρχαία ονομασία της Ηπείρου) και οι Ινδικοί κύνες ανήκουν στην κατηγορία των βραχυκέφαλων κυνών. Ο Όμηρος στην Οδύσσεια (ραψωδία ρ 300-

309) περιγράφει το συγκινητικό περιστατικό του θανάτου του σκύλου του Οδυσσέα, του Άργου, την στιγμή που αναγνωρίζει τον αφέντη του ζητιάνο, μετά από 10 χρόνια απουσίας. Οι λεγόμενοι κυνικοί φιλόσοφοι επηρεασμένοι από τον Σωκράτη, γύριζαν στους δρόμους των πόλεων μιμούνταν την ζωή των σκύλων. Ζούσαν σε πιθάρια ή σε βράχους προκειμένου να ζήσουν ταπεινά και να φιλοσοφήσουν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ο Διογένης που γυρνούσε στους δρόμους της Αθήνας με φανάρι αναμμένο έχοντας συντροφιά έναν σκύλο και λέγοντας ότι «ψάχνει έναν άνθρωπο».

Ο σκύλος είναι μέλος της οικογένειας Canidae της σειράς Carnivora. Υπάρχουν 34-38 κυνοειδή είδη ζώων και έχουν διαιρεθεί χρησιμοποιώντας γενετικές διαφορές αλλοζυμίου και χρωμοσωμική μορφολογία σε τέσσερις ομάδες. (Stanford, 2006)

Πρόκειται για τα λιοντάρια συμπεριλαμβανομένου του κατοικίδιου σκύλου, των κυνοειδών της Νότιας Αμερικής, των κυνοειδών τύπου αλεπούδων και ο σκύλος racoon. Τα σκυλιά θεωρούνταν πάντα ζώα εργασίας, αλλά πρόσφατα, ειδικά στη μετα-βιομηχανοποιημένες δυτικές κοινωνίες, το έργο τους μειώθηκε και ο ρόλος τους μετατοπίστηκε σε αυτόν του συντρόφου. Ωστόσο, σε μερικές κοινωνίες τα σκυλιά θεωρούνται ακάθαρτα και δεν πρέπει να αγγίζονται. Η αντίθεση ανάμεσα στις ζωές ενός αδέσποτου σκύλου στην Υεμένη, ενός σκύλου εργασίας για τα πρόβατα στη Νέα Ζηλανδία και ενός περιποιημένου κατοικίδιου ζώου στις ΗΠΑ δείχνει τη σημαντική διαφορά στην ζωή των σκύλων. Η ευημερία του σκύλου, περισσότερο από οποιαδήποτε άλλο είδος αντικατοπτρίζει τη χρήση του, τη στάση και την ευημερία του ανθρώπου του (Stanford, 2006).

### ***3.2 Καλή διαβίωση του σκύλου και νομοθεσία για την αναπαραγωγή***

Η καλή διαβίωση των ζώων προσελκύει όλο και μεγαλύτερο ενδιαφέρον παγκοσμίως, αλλά ιδιαίτερα από τις ανεπτυγμένες χώρες, οι οποίες έχουν τώρα τις γνώσεις και τους πόρους ώστε να είναι σε θέση να προσφέρουν τα καλύτερα συστήματα διαχείρισης για τα εκτρεφόμενα ζώα τους. Η αυξημένη προσοχή που δίνεται στην ευημερία των αγροτικών ζώων στη Δύση υπάρχει πιθανόν λόγω της καλής οικονομικής ανταμοιβής στην εκτροφή τους, αλλάζοντας στάσεις και συμπεριφορές των καταναλωτών. Στις αναπτυσσόμενες χώρες η ανθρώπινη επιβίωση εξακολουθεί να είναι μια καθημερινή αβεβαιότητα, έτσι η ευημερία των ζώων δεν μπορεί να ισορροπηθεί λόγω αβεβαιότητας της ανθρώπινης ευημερίας. Η άδικη κατανομή του πλούτου του κόσμου δημιουργεί φυσική και ψυχολογική φτώχεια τόσο για τους ανθρώπους όσο και για τα ζώα σε όλους τους τομείς του κόσμου. Τα ζώα είναι ο μεγαλύτερος χρήστης γης στον κόσμο και ο πληθυσμός τους αυξάνεται ραγδαία για την κάλυψη της ανάγκης για επέκταση του ανθρώπινου πληθυσμού. Οι πληθυσμοί αγροτικών ζώων που διαχειρίζονται οι άνθρωποι αυξάνονται συνεπώς παγκοσμίως, και υπάρχει η τάση να διαθέτουμε λιγότερους πόρους σε κάθε ζώο. Ομοίως και τα ζώα συντροφικότητας όπως ο σκύλος έχουν αυξηθεί κατά πολύ στρέφοντας τη προσοχή σε κανονισμούς και νομοθεσίες από εθνικό έως διεθνές επίπεδο (Stanford, 2006).

Υπάρχουν περίπου 500 εκατομμύρια σκύλοι στον κόσμο και μόνο ένα μικρό ποσοστό αυτών ζουν ως κατοικίδια ζώα με καλή διαβίωση και αυτά ανήκουν συνήθως σε πλούσιους ανθρώπους. Η πλειοψηφία από αυτά ζουν αδέσποτα σε Αφρική, Ασία και Λατινική Αμερική. Πράγματι, ένας δείκτης πλούτου και εθνικής Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [12]

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ανάπτυξης μπορεί να είναι ο δείκτης αριθμός ελεύθερων σκύλων. Πολλά από αυτά έχουν άσχημη και ανυπόφορη ζωή. Η παρουσία ζωνόσων, ιδιαίτερα της λύσσας, σε σκύλους ελεύθερης διατροφής ο έλεγχός τους και ίσως η τελική «εξαφάνιση» σε πολλές χώρες είναι απαραίτητες. Πράγματι, ο έλεγχος της λύσσας μπορεί να έχει μεγάλη επίδραση στην καλή διαβίωση των σκυλιών. Οι φυσικές απαιτήσεις του σκύλου ικανοποιούνται εύκολα. Χρειάζονται ένα ζεστό ξηρό μέρος για ύπνο. Υπάρχει μια ευρεία ποικιλία τροφών. Ωστόσο, η κοινωνική ζωή, η φυσική άσκηση και η δραστηριότητα των σκύλων είναι πολύ σημαντική αλλά συνήθως πολύ μειωμένη από τους πολλούς πολυάσχολους ιδιοκτήτες. Η παρουσία του ζώου σε καταφύγια στον ανεπτυγμένο κόσμο υποδηλώνει ότι υπάρχουν πολλά προβλήματα με την ευημερία των σκυλιών σε αυτές τις κοινωνίες. Η ευημερία ενός ζώου σχετίζεται με την υποκειμενική εμπειρία ζωής του. Η συναισθηματική ζωή ενός σκύλου είναι μάλλον απλούστερη από αυτή ενός ανθρώπου και πιθανόν περιορίζεται σε μερικά συναισθήματα εξελικτικών συνεπειών όπως ο φόβος, ο θυμός και η ευχαρίστηση. Η δύναμη αυτών των συναισθημάτων μπορεί να μετρηθεί χρησιμοποιώντας φυσιολογικές και συμπεριφορικές παραμέτρους που φαίνονται κοινές σε πολλά θηλαστικά συμπεριλαμβανομένων των ανθρώπων. Η βιολογική λειτουργία ενός ζώου, και μαζί με τη συμπεριφορά μακροπρόθεσμα μπορεί να αντικατοπτρίζει την ευημερία του. Ένα κομμάτι αυτής της βιολογικής και συναισθηματικής ευημερίας είναι και η αναπαραγωγή του σκύλου. Η αναπαραγωγή για εμπορικούς σκοπούς έχει οριστεί νομικά σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο (Stanford, 2006).

Σε εθνικό επίπεδο, οι εκτροφείς των ζώων για εμπορικούς σκοπούς, οφείλουν να συμμορφώνονται με τη σχετική νομοθεσία και τους κανονισμούς για την αναπαραγωγή μέχρι την πώληση των ζώων συντροφιάς. Εφοδιάζονται με ειδική άδεια

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

από τη Γενική Δ/ση Περιφερειακής Αγροτικής Οικονομίας και Κτηνιατρικής της οικείας Περιφέρειας στην οποία έχει την κατοικία, ή την έδρα του, να υπόκειται στον έλεγχο της αρχής αυτής και να συμμορφώνεται με τους όρους που προβλέπονται στο Π.Δ. 184/1996 (ΦΕΚ 137 Α). Για τη χορήγηση άδειας εκτροφής, αναπαραγωγής και εμπορίας ζώων συντροφιάς πρέπει να τηρούνται οι κανόνες ευζωίας, οι κανόνες ασφάλειας, οι κανόνες παροχής κατάλληλης κτηνιατρικής περίθαλψης των ζώων και οι διατάξεις του Ν. 604/ 1977 (ΦΕΚ 163 Α΄) και του Π.Δ. 463/1978 (ΦΕΚ 96 Α΄). Οι εκτρεφόμενοι, αναπαραγόμενοι ή οι προς πώληση σκύλοι και γάτες διαθέτουν βιβλιάριο υγείας ή διαβατήριο, σημαίνονται υποχρεωτικά και καταχωρίζονται στην Διαδικτυακή Ηλεκτρονική Βάση του άρθρου 4 του παρόντος νόμου, στις δε εγκαταστάσεις εκτροφής, αναπαραγωγής ή εμπορίας, τηρούνται όλοι οι κανόνες ευζωίας, ασφάλειας, παροχής κατάλληλης κτηνιατρικής περίθαλψης και για κάθε θηλυκό ζώο αναπαραγωγής τηρούνται μητρώα. Δεν επιτρέπεται να επιλέγονται για αναπαραγωγή ζώα συντροφιάς που τα ανατομικά και φυσιολογικά χαρακτηριστικά ή τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς τους, μπορεί να αποδειχθούν βλαβερά για την υγεία και ευζωία του θηλυκού αναπαραγωγικού ζώου συντροφιάς και των απογόνων του. Δεν επιτρέπεται η πώληση ζώων συντροφιάς με ηλικία μικρότερη των επτά εβδομάδων. Για τη χορήγηση της άδειας εκτροφής, αναπαραγωγής και εμπορίας ζώων συντροφιάς, με απόφαση του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων και του τυχόν συναρμόδιου Υπουργού, καθορίζονται οι ειδικοί όροι και οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι χώροι εκτροφής, αναπαραγωγής και εμπορίας των ζώων συντροφιάς, ως προς τις εγκαταστάσεις, τους χώρους διαμονής ή παραμονής των ζώων, τις συνθήκες ευζωίας, και του αναγκαίου εξοπλισμού ανά είδος ζώου, η αρμόδια αρχή ελέγχου, καθώς και κάθε άλλη αναγκαία λεπτομέρεια.

(ΥΠΑΑΤ, 2014)

Σύμφωνα με τον νόμο 4039/2014 που ισχύει, απαιτείται άδεια εκτροφέα σε όσους πωλούν ζώα, ακόμη και στη περίπτωση κατοχής ενός και μόνο θηλυκού ζώου αναπαραγωγής, ακόμη και για ερασιτέχνες εκτροφείς σκύλων ή γατών. Απαγορεύεται η πώληση σκύλων και γατών σε υπαίθριους δημόσιους χώρους, συμπεριλαμβανομένων των υπαίθριων αγορών, καθώς δεν είναι δυνατόν στους χώρους αυτούς να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνθήκες ευζωίας των ζώων. .

(ΥΠΑΤ, 2014)

Ο ιδιοκτήτης κάθε ζώου συντροφιάς είναι υποχρεωμένος να ενημερώνει τον κτηνίατρο για τη μεταβολή των στοιχείων – είτε αφορούν τον ίδιο είτε το κατοικίδιο του – που έχουν καταχωρισθεί στη βάση δεδομένων.

- Γίνεται υποχρεωτική η σήμανση ακόμη και για τα τσοπανόσκυλα, με σκοπό την επίβλεψη του πληθυσμού τους και τη διασφάλιση της υγείας τους.
- Απαιτείται άδεια εκτροφέα σε όσους πωλούν ζώα, ακόμη και στη περίπτωση κατοχής ενός και μόνο θηλυκού ζώου αναπαραγωγής.
- Άδεια εκτροφής, αναπαραγωγής και εμπορίας ζώων συντροφιάς απαιτείται και για τους ερασιτέχνες εκτροφείς σκύλων ή γατών.
- Απαγορεύεται η πώληση σκύλων και γατών σε υπαίθριους δημόσιους χώρους, συμπεριλαμβανομένων των υπαίθριων αγορών, διότι στους χώρους αυτούς δεν είναι δυνατόν να εξασφαλιστούν οι απαραίτητες συνθήκες για την καλή υγεία τους.
- Απαγορεύεται η εισαγωγή και εμπορία σκύλων που είναι ακρωτηριασμένοι.

- Αποσαφηνίζεται η επανένταξη των αδέσποτων. Έτσι, απαγορεύεται η επανένταξή τους στις εισόδους και εξόδους των λιμανιών, στους περιφραγμένους αρχαιολογικούς χώρους και στις κλειστές αγορές.
- Οι σκύλοι – οδηγοί τυφλών θα μπορούν να μπαίνουν χωρίς φίμωτρο ή κλουβί στα μέσα μαζικής μεταφοράς, ανεξαρτήτως μεγέθους.
- Τα πρόστιμα για περιστατικά κακοποίησης, παραμέλησης και μη τήρησης των κανόνων ευζωίας γίνονται αυστηρότερα ενώ προστίθενται και νέα πρόστιμα, όπως αυτά που απαγορεύουν την εισαγωγή και εμπορία ακρωτηριασμένων σκύλων και επιφέρουν χρηματικό πρόστιμο ύψους 1.000 ευρώ ανά ζώο.

. (ΥΠΑΤ, 2014)

Υπάρχουν τουλάχιστον 360 φυλές σκύλων, που έχουν τις ικανότητες από το είδος για το οποίο αναπαράχθηκαν. Αυτά που είναι πιο κοινωνικά είναι αυτά που ειδικεύονται στην επαναφορά και στο να βρουν το θήραμα χωρίς να το σκοτώνουν, αφήνοντας αυτήν τη δουλειά στους κυνηγούς, ενώ σπανίως είναι επιθετικά και δένονται πολύ με τα αφεντικά τους. Από αυτές τις φυλές προέρχονται τα Λαμπραντόρ, τα Γκόλντεν, τα Σπάνιελ κ.α. Τα σκυλιά που έχουν ειδικευτεί για κυνήγι μεγάλων θηραμάτων είναι και τα κατάλληλα για φύλακες και αυτά είναι περισσότερο επιρρεπή στην επιθετικότητα και γι' αυτό χρειάζεται να έχουν την κατάλληλη εκπαίδευση για να είναι ασφαλή για μία οικογένεια. (Howe, 2009)

Για παράδειγμα, τα Τεριέ είναι και από τις δύο μεριές, φτιαγμένα για μικρά θηράματα αλλά σχεδιασμένα να τα σκοτώνουν. Αν και φιλικά με τους ανθρώπους, μπορούν ενίοτε να γίνουν επικίνδυνα, λόγω του ατρόμητου χαρακτήρα τους και απαιτούν ιδιαίτερα προσεκτική αντιμετώπιση. Τα τσοπανόσκυλα (ποιμενικοί), έχουν



το πιο μεγάλο πεδίο ειδίκευσης και μπορούν με την κατάλληλη εκπαίδευση να γίνουν οτιδήποτε, από φύλακες μέχρι σκυλιά έρευνας και διάσωσης, αστυνομικής εργασίας ή οδηγοί τυφλών. (Howe, 2009)

#### **4. Φυσική οχεία και φάσεις του οιστρικού κύκλου**

##### ***4.1 Γενετικό σύστημα του θηλυκού σκύλου και αναπαραγωγή***

Τα σκυλιά είναι μονοοιστροικά, με συνήθως μη εποχικές, πολύτοκες, ωοθήκες. Έχουν έναν ή δύο κύκλους ωοθυλακιορρηξίας ετησίως σε διαστήματα 5-13 μηνών. Το μέσο διάστημα είναι 7 μήνες. Η εγκυμοσύνη διαρκεί 9 εβδομάδες και η γαλουχία 6 εβδομάδες. Μπορεί να έχουν ένα ή δύο αποβολές ετησίως. Με την απουσία της εγκυμοσύνης, η ωχρινική λειτουργία επιμένει για περίπου 2 μήνες. (Τσακάλοφ, 1991)

##### ***4.2 Ήβη, διαστήματα κύκλου και εποχικότητα του θηλυκού σκύλου***

###### ***4.2.1 Η ενήβωση***

Ο πρώτος οίστρος, η ενήβωση δηλαδή στον θηλυκό σκύλο, ξεκινά στην ηλικία των 6 μηνών συνήθως. Υπάρχει μεγάλη διακύμανση και ανομοιογένεια στην ενήβωση από τις μικρές στις μεγαλόσωμες φυλές. Οι μικρόσωμες φυλές μπορεί να έχουν την εμφάνιση του πρώτου κύκλου, της ενήβωσης, στους 4-5 μήνες, ενώ στις μεγαλόσωμες μέχρι και σε ηλικία 12-24 μηνών. Η σκύλα παρουσιάζει 2 οιστρικούς κύκλους τον χρόνο, επομένως έχει δύο περιόδους τον χρόνο. Όμως αυτό δεν συμβαίνει πάντα. Μπορεί να εκδηλώσει τρεις μέσα στο έτος ή μόνο έναν, όταν πρόκειται για μεγαλόσωμη φυλή. (Τσακάλοφ, 1991)

Η ενήβωση είναι η ηλικία κατά την οποία αρχίζει η λειτουργία του

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

αναπαραγωγικού συστήματος. Στο θηλυκό σκύλο χαρακτηρίζεται από την περιοδική εμφάνιση των συμπτωμάτων του οίστρου, την ωοθυλακιορρηξία και την ικανότητα αναπαραγωγής. Η ενήβωση στα κατοικίδια ζώα και ιδιαίτερα σε εκείνα που εκτρέφονται κάτω από ευνοϊκές συνθήκες εμφανίζεται πολύ πριν την πλήρη ανάπτυξη του οργανισμού κατά την οποία το ζώο αποκτά την αναπαραγωγική του ωριμότητα. Το ζώο φτάνει στην ενήβωση αφού στις ωοθήκες του αναπτυχθεί ένας αριθμός ωοθηλακίων σε τέτοιο βαθμό ώστε να είναι δυνατή και η παραπέρα εξέλιξη τους υπό την επίδραση των γοναδοτροπινών που εκκρίνονται από τον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης. Ο χρόνος ενήβωσης του σκύλου μπορεί να επηρεαστεί από γενετικούς και φυλετικούς παράγοντες, αλλά και από το περιβάλλον. Τα ζώα που γεννιούνται από συγγενή αναπαραγωγή έχουν καθυστέρηση ενήβωσης, ενώ τα ζώα από διασταύρωση φυλών παρουσιάζουν επιτάχυνση. Η ενήβωση εμφανίζεται νωρίτερα όταν τα ζώα τρέφονται με πλήρες και άφθονο σιτηρέσιο, αντίθετα καθυστερεί σε αυτά που έχουν κάποια τροφопενία. (Concannon, 1991)

Η ηλικία κατά την εφηβεία (πρώτος κύκλος) στη σκύλα μπορεί να κυμαίνεται από 5 έως 18 μήνες. Πλέον εμφανίζονται από 6 έως 15 μήνες και ο μέσος όρος ποικίλλει ανάλογα με τη φυλή. Οι μικρότερες φυλές τείνουν να έχουν προγενέστερη εφηβεία από τις μεγαλύτερες φυλές. Η εφηβεία πραγματοποιείται 0-3 μήνες μετά την προσέγγιση του ενήλικου βάρους του σώματος, ανάλογα με την φυλή του ζώου. Στα 8-15 kg beagles το εύρος είναι 5 -13 μήνες, με μέσο όρο τους 9 μήνες. Στα 16-22 kg mongrels, η εποχή μπορεί να είναι περίπου 10-16 μήνες. Ως εκ τούτου, οι ηλικίες που αναφέρθηκαν για τον πρώτο οίστρο μπορεί να είναι μεγαλύτερες από την πραγματική ηλικία στην εφηβεία. Η ηλικία στο πρώτο οίστρο επηρεάζονται από τη φυλή, τη γενετική, τον πατέρα της σκύλας και τις συνθήκες διαβίωσης. Όμοια με την

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

διακύμανση των διαστημάτων των οίστρων μεταξύ των φυλών, έτσι και η ήβη-εφηβεία του θηλυκού σκύλου, εξαρτάται από τις φυλές με μεγάλες διαφορές να παρατηρούνται και μέσα στην ίδια τη φυλή. Ορισμένες σκύλες είναι πολύ συνεπείς, στην ήβη αλλά και στους οίστρους τους αλλά άλλες όχι. Η διακύμανση λόγω σωματικού βάρους μεταξύ των φυλών είναι από 26 εβδομάδες (σε Αλσατικά) σε 36 εβδομάδες (σε collies). Άγρια σκυλιά μπορούν, όπως τα λυκόσκυλα να ζευγαρώσουν το φθινόπωρο, αλλά δεν υπάρχει αρκετή έρευνα που να το αποδεικνύει. Το basenji έχει περίοδο ζευγαρώματος μία φορά τον χρόνο, το φθινόπωρο. (Concannon, 1991)

Λεπτές πτυχές της σεξουαλικής συμπεριφοράς του σκύλου έχουν μελετηθεί λεπτομερώς, συμπεριλαμβανομένου της συνηθισμένης, παιχνιδιάρικης συμπεριφοράς που δείχνουν στο στάδιο του πρόοιστρου, και τη δεκτική, μερικές φορές σεξουαλικά επιθετική συμπεριφορά στο στάδιο του οίστρου, καθώς και τα αντανακλαστικά της σπονδυλικής στήλης στους αρσενικούς σκύλους. Η συμπεριφορά του πρόοιστρου οφείλεται στην αύξηση των οιστρογόνων ενώ τα θετικά αντανακλαστικά και η δεκτικότητα του οίστρου οφείλεται στη μείωση των οιστρογόνων. Πειραματικά, η οιστρολογική συμπεριφορά σε σκύλους με ωθηκεκτομή ενισχύθηκε με την απαραίτητη αύξηση της οιστραδιόλης. Η αλλαγή στην έναρξη και στη διάρκεια έγινε από την ταυτόχρονη άνοδο στην προγεστερόνη και μείωση της οιστραδιόλης. (Concannon, 1991)

#### 4.3.2 Ωογένεση

Το ωάριο είναι ένα εξαιρετικά διαμορφωμένο κύτταρο που έχει την ικανότητα να γονιμοποιείται και να εξελίσσεται σε ένα νέο οργανισμό. Η ανάπτυξη των ωαρίων περιλαμβάνει:

- Την περίοδο πολλαπλασιασμού των ωογονίων
- Την ανάπτυξη και ωρίμανση των ωοκυττάρων
- Τον σχηματισμό των ωοθυλακίων που περιέχουν τα ώριμα ωάρια (ωοθυλακιογένεση)

#### Περίοδος πολλαπλασιασμού των ωογονίων

Τα πρόδρομα κύτταρα, που περιέχονται στο λεκιθικό ασκό του αναπτυσσόμενου εμβρύου μεταναστεύουν με αμοιβαειδείς κινήσεις κατά μήκος του μεσεντερίου και καταλήγουν στην γεννητική ταινία. Η εξεργασία χάρη στην οποία τα ωογόνια διαφοροποιούνται σε ωοκύτταρα αποτελεί την ωογένεση. (Τσακάλοφ, 1991)

Η ωογένεση συμπληρώνεται στο έμβρυο των κατοικίδιων πριν ή ύστερα από την γέννηση του. Πιο συγκεκριμένα η περίοδος ωογένεσης περιλαμβάνεται μεταξύ της 32<sup>ης</sup> ημέρας της εγκυμοσύνης και της 37<sup>ης</sup> ημέρας μετά την γέννηση στον σκύλο.

#### Ανάπτυξη και ωρίμανση των ωοκυττάρων

Η ανάπτυξη των ωογονίων σε ωοκύτταρα χαρακτηρίζεται από

- Την ανάπτυξη του κυτταροπλάσματος που πετυχαίνετε με συσσώρευση σε αυτό κοκκίων δευτεροπλάσματος
- Την ανάπτυξη μεμβράνης του ωοκύτταρου
- Το μιτωτικό πολλαπλασιασμό των κυττάρων του επιθηλίου του ωοθηλακίου και του γύρω ιστού. Τα κύτταρα αυτά κατά πάσα πιθανότητα παρέχουν στο ωοκύτταρο τα στοιχεία που είναι απαραίτητα για την παραπέρα ανάπτυξη του.

Κατά το τέλος της ωογένεσης τα ωοκύτταρα εισέρχονται στην πρόφαση της πρώτης μειωτικής διαίρεσης κατά την οποία διέρχονται από την φάση της λεπτόταινίας, της ζυγοταινίας και παχυταινίας. Κατά το στάδιο αυτό τα ωοκύτταρα

περιβάλλονται από ένα απλό στοιχείο επιθηλιακών κυττάρων. (Τσακάλοφ, 1991)

### Ανάπτυξη του ωοθηλακίου

Κατά το τέλος της ενδομήτριας ζωής και μετά το στάδιο του πολλαπλασιασμού των ωογονίων, κάθε ωογόνιο περιβάλλεται από ένα στίχο επιθηλιακών κυττάρων με τα οποία αποτελεί το αρχέγονο ωοθυλάκιο. Τα αρχέγονα ωοθυλάκια σχηματίζουν ένα στρώμα σημαντικού πάχους κάτω από τον ινώδη χιτώνα της ωοθήκης.

Η ανάπτυξη των αρχέγονων ωοθυλακίων γίνεται σε διαδοχικά στάδια υπό την επίδραση γοναδοτρόπων ορμονών της υπόφυσης (FSH-LH). Η ανάπτυξη αυτή παρατηρείται ήδη στην εμβρυακή ηλικία, στα νεαρά ζώα, πριν και μετά την ενήβωση όπως και κατά την διάρκεια του κύκλου της ωοθήκης και βασικά σε ζώα που δεν είναι έγκυα. Κατά το στάδιο του πρωτογενούς ωοθυλακίου το ωοκύτταρο του αρχέγονου ωοθυλακίου αναπτύσσεται σε όγκο ενώ τα επιθηλιακά κύτταρα που το περιβάλλουν γίνονται κυβοειδή ή κυλινδρικά. Το ωοθυλάκιο κατά το στάδιο αυτό αποκτά διάμετρο 30-50mm. Κατά το στάδιο του δευτερογενούς ωοθυλακίου το ωοκύτταρο αυξάνεται περισσότερο σε όγκο ενώ τα επιθηλιακά κύτταρα πολλαπλασιάζονται σχηματίζοντας γύρο από αυτό ένα πολύστοιβο στρώμα. Μεταξύ του στρώματος αυτού των επιθηλιακών κυττάρων και του ωοκυττάρου αναπτύσσεται μία στοιβάδα, η διαφανής ζώνη. (Τσακάλοφ, 1991)

Τα δευτερογενή ωοθυλάκια γίνονται έτσι ογκωδέστερα και εντοπίζονται στα βαθύτερα στρώματα της φλοιώδους ουσίας της ωοθήκης. Τα κύτταρα του κοκκοειδή υμένα του ωοθυλακίου περιβάλλονται από κύτταρα του συνδετικού στρώματος της φλοιώδους ουσίας της ωοθήκης που αποτελούν την θήκη του ωοθυλακίου. (Τσακάλοφ, 1991)

Κατά το στάδιο του τριτογενούς ωοθυλακίου μεταξύ των κυττάρων του κοκκοειδούς υμένα εμφανίζονται κενοί χώροι που γεμίζουν από υγρό. Στο ώριμο ωοθυλάκιο οι κενοί χώροι συνενώνονται σε ενιαία ενότητα, την κοιλότητα του ωοθυλακίου ή το άντρο του ωοθυλακίου. (Τσακάλοφ, 1991)

Η θήκη του ωοθυλακίου διακρίνεται στην εξωθήκη που αποτελείται από στοιβάδα του συνδετικού στρώματος της ωοθήκης και στην εσωθήκη που αποτελείται από πολλούς στίχους μεγάλων και υποστρόγγυλων κυττάρων. Κατά το στάδιο σχηματισμού των δύο τα αγγεία της φλοιώδους μοίρας της ωοθήκης αναπτύσσονται και σχηματίζουν ένα δίκτυο από αιμοφόρα αγγεία που περιβάλλουν το ωοθυλάκιο και ιδιαίτερα την εσωθήκη. (Τσακάλοφ, 1991)

Τα κύτταρα της εσωθήκης διαχωρίζονται από τα κύτταρα του κοκκώδη υμένα από μία λεπτή μεμβράνη, τον βασικό υμένα. Το υγρό που γεμίζει την κοιλότητα το ωοθυλακίου εκκρίνεται από τα κύτταρα του κοκκοειδή υμένα και από τα κύτταρα της εσωθήκης και είναι πλούσιο σε στεροειδή (οιστρογόνα, προγεστερόνη), βλενοπρωτεΐνες, λιπίδια κτλ. (Τσακάλοφ, 1991)

Τα οιστρογόνα δηλαδή η οιστραδιόλη και η οιστρόνη εκκρίνονται από τα κύτταρα της εσωθήκης και από τα κύτταρα του κοκκώδη υμένα. Στην συνέχεια τα οιστρογόνα εισέρχονται στα αιμοφόρα αγγεία που περιβάλλουν την εσωθήκη και κυκλοφορούν έτσι σε όλο τον οργανισμό. (Τσακάλοφ, 1991)

Ο κοκκώδης υμένας παρουσιάζει το έπαρμα τον ωοφόρο δίσκο ο οποίος περιέχει το ωάριο και προέχει στην κοιλότητα του ωοθυλακίου. Τα κύτταρα του κοκκώδη υμένα που περιβάλλουν το ωάριο αποτελούν τον ακτινωτό στέφανο. Τα κύτταρα πάλι του ακτινωτού στέφανου, παρουσιάζουν προπλασματικές προσεκβολές που διαπερνώντας τη διαφανή ζώνη παρέχουν στο ωάριο τα θρεπτικά στοιχεία τα

οποία είναι απαραίτητα για τη διατήρηση και την ανάπτυξη του. (Τσακάλοφ, 1991)

Λόγω της αύξησης της διαμέτρου του, το ωοθυλάκιο που αναπτύσσεται σε κάθε ωοθητικό κύκλο εξαρτάται από κληρονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Με έγχυση μεγάλης ποσότητας εξωγενών γοναδοτρόπων ορμονών, ο αριθμός των ωοθυλακίων που ωριμάζουν αυξάνεται σημαντικά (πολλαπλή ωοθυλακιορρηξία). (Τσακάλοφ, 1991)

### ***4.3 Τα στάδια του οιστρικού κύκλου***

Ο σκύλος ανήκει στα ζώα με διακεκομμένη αναπαραγωγική λειτουργία. Ο οίστρος εμφανίζεται συνήθως Ιανουάριο-Μάρτιο και Αύγουστο-Σεπτέμβριο. Σε κάθε περίοδο υπάρχει ένας μόνο οίστρος, δηλαδή είναι μονοοιστρικό ζώο. Σε σχέση με άλλα ζώα η σεξουαλική συμπεριφορά του σκύλου διαφέρει. Τα στάδια του οιστρικού κύκλου είναι τέσσερα και περιγράφονται παρακάτω αναλυτικά.

#### *4.3.1 Πρόοιστρος : (περίοδος)*

Ο πρόοιστρος είναι το στάδιο που γίνεται φανερά αντιληπτό από τους περισσότερους ιδιοκτήτες θηλυκών σκύλων, καθ' ότι το ζώο εμφανίζει οροαιματηρό έκκριμα απαλού κόκκινου χρώματος (περίοδος). Η μέση διάρκεια του πρόοιστρου είναι 9 ημέρες. Σύμφωνα με τα παραπάνω από φυλή σε φυλή αυτό μπορεί να έχει μία διακύμανση από 7-21 ημέρες. Η περίοδος δεν γίνεται αντιληπτή από όλους τους ιδιοκτήτες. Τα θηλυκά σκυλιά έχουν αυξημένη συμπεριφορά στην αυτοπεριποίηση. Επομένως, πολλά από αυτά γλείφουν και καθαρίζουν το αιδοίο πριν δει το αίμα ο ιδιοκτήτης. Ο πρόοιστρος ξεκινά με την απώλεια αίματος από το αιδοίο (κολπική αιμορραγία) και πρήξιμο του αιδοίου και τελειώνει όταν αρχίζει η σκύλα να είναι

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

δεκτική στα αρσενικά (οίστρος). Η διάρκεια αυτού του σταδίου κατά μέσο όρο διαρκεί 8-13 ημέρες αλλά υπάρχει πάντα κάποια μεταβλητότητα. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, τα αρσενικά έλκονται από τα θηλυκά. Όμως το θηλυκό δεν θέλει να ζευγαρώσει και είναι επιθετικό εάν αυτά το πλησιάσουν με αυτήν τη πρόθεση. Δηλαδή, το θηλυκό προσελκύει αρσενικά, αρνείται όμως την επίβαση. (Τσακάλοφ, 1991)

Για την καλύτερη υγεία και υγιεινή, μπορούν να φορεθούν ειδικές σερβιέτες-πάνες, ώστε να μην έρχεται σε επαφή η ευαίσθητη περιοχή με μικρόβια του περιβάλλοντος, καθώς στην φάση αυτή, η είσοδος τους στην γεννητική οδό είναι πολύ πιο εύκολη. Ομοίως και με το μάνιο, θα ήταν καλύτερο να μην πλένεται η σκύλα κατά την διάρκεια της περιόδου της, διότι μπορεί να προκληθούν μολύνσεις της ευαίσθητης περιοχής από μικροοργανισμούς που βρίσκονται στο νερό. Η βόλτα στο διάστημα αυτό, ενδείκνυται και είναι μάλιστα ευεργετική, αρκεί να μην καταπονείται το ζώο με εκπαίδευση ή προσπάθειες αποφυγής των αρσενικών που προσπαθούν να την προσεγγίσουν (Howe, 2009).

Στο στάδιο πριν τον οίστρο, στον πρόοιστρο, τα χείλη του αιδοίου εμφανίζονται σκληρά και εξοιδημένα, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις γίνεται τριπλάσιο του φυσιολογικού μεγέθους του. Έτσι μπορεί να διαπιστωθεί εύκολα από τον ιδιοκτήτη ότι η σκύλα βρίσκεται στην πρώτη φάση του αναπαραγωγικού της κύκλου. Στην φάση αυτή, είναι πιθανόν να προβάλλει μια υπερευαισθησία ή και ιδιομορφία στην συμπεριφορά της, κάτι το οποίο θεωρείται απόλυτα φυσιολογικό, δεδομένου της αύξησης των οιστρογόνων στον οργανισμό της (Τσακάλοφ, 1991).

Σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι τη πρώτη φορά που η σκύλα θα εμφανίσει αίμα στο αιδοίο, ιδίως για κάποιον ιδιοκτήτη που είναι το πρώτο του κατοικίδιο, η



επίσκεψη στον κτηνίατρο συστήνεται, ώστε να επιβεβαιωθεί ότι πρόκειται για περίοδο και όχι για τραυματισμό της περιοχής, μικρόβια, ξένο σώμα ή οποιοδήποτε άλλο παθολογικό αίτιο αιμορραγίας της γεννητικής οδού (Howe, 2009).

Στον πρόοιστρο παρατηρείται αύξηση των επιπέδων των οιστρογόνων. Είναι το στάδιο που σηματοδοτείται από μητρικά υγρά από τον κόλπο και αιμορραγία. Κατά την διάρκεια του τα οιστρογόνα αυξάνονται σταδιακά μέσα στις εκκρίσεις και προκαλούνται κολπικές κηλιδώσεις αλλά και έκκριση φερορμονών που προσελκύουν τον αρσενικό σκύλο. Το καθένα από αυτά φτάνει στο μέγιστο σημείο κοντά στο τέλος του προοίστερου. Η προσέλκυση των αρσενικών σκύλων οφείλεται και στην αύξηση της ύπαρξης μεθυλιδροξυβενζένιου στις κολπικές εκκρίσεις. Όπως αναφέραμε σε αυτή τη περίοδο η σκύλα εμποδίζει την επαφή με τον αρσενικό γρυλίζοντας, γαβγίζοντας, ξαπλώνοντας, κάθετε κάτω και γυρίζει πλευρά. Στο τέλος του προοίστερου η σκύλα μπορεί να επιτρέψει την επαφή. Μερικές φορές αυτό το στάδιο είναι πολύ σύντομο για παράδειγμα 3 ημερών, ή πολύ μεγάλο 3 εβδομάδων (Concannon, 1991) .

#### *4.3.2 Οίστρος: η περίοδος αναπαραγωγής*

Ο οίστρος είναι η περίοδος ζευγαρώματος της σκύλας, δηλαδή η περίοδος αναπαραγωγής. Ο πρόοιστρος, ακολουθείται από το στάδιο του οίστρου, κατά την διάρκεια του οποίου η σκύλα δέχεται την επίβαση. Τα χείλη του αιδοίου είναι εξοιδημένα και χαλαρά. Υπάρχουν κολπικές εκκρίσεις που χρησιμοποιούνται στο ζευγάρωμα. Η αιμορραγία από τον πρόοιστρο μπορεί να συνεχίζεται αλλά τώρα το αίμα έχει έναν πιο βαθύ κόκκινο-καφέ χρωματισμό. Επιπλέον, η σκύλα υποδεικνύει ότι είναι δεκτική για ζευγάρωμα στο αρσενικό με τη στάση του σώματός της. Τεντώνει το σώμα της και σηκώνει την ουρά της, κορδώνεται και δείχνει έτσι στο

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

αρσενικό ότι είναι διατεθειμένη για ζευγάρωμα. Η σκύλα είναι φιλική με διάθεση για παιχνίδι. Το σήκωμα της ουράς είναι ουσιαστικά η στάση της συνουσίας και έτσι η σκύλα παραμένει ακίνητη με την ουρά ψηλά ή στα πλάγια. Η διάρκεια της συνουσίας είναι 15-25 λεπτά και στην τελευταία φάση το θηλυκό ζώο γίνεται ευερέθιστο και ανήσυχο. Όταν προσπαθεί να αποκολληθεί από το αρσενικό υπάρχει δυσφορία και πόνος. Μετά τις δύο πρώτες ημέρες του οίστρου η συνουσία μειώνεται βαθμιαία αλλά η σκύλα εξακολουθεί να δέχεται την επίβαση (Howe, 2009) .

Η διάρκεια του οίστρου (της περιόδου δηλαδή που το ζώο λέγεται ότι «σέρνει») κυμαίνεται από 3-21 μέρες, με συνήθη διάρκεια τις 9 μέρες. Η μέση διάρκεια του οίστρου είναι 10 ημέρες με μεγάλες διακυμάνσεις (7- 17 ημέρες). Κατάλληλη φάση σύζευξης είναι τις τελευταίες 7 μέρες του οίστρου και συγκεκριμένα το επιτυχέστερο ζευγάρωμα γίνεται την 9η-11η και 13η ημέρα από την εμφάνιση του πρόοιστρου, από την πρώτη ημέρα δηλαδή που παρουσιάζεται στο ζώο η περιόδός του (Concannon, 1991) .

Η συμπεριφορά της σκύλας στη διάρκεια του οίστρου είναι ιδιαίτερα εμφανής ως αντίδραση στην μείωση των οιστρογόνων που ακολουθείται από αύξηση της προγεστερόνης, έχοντας εμφάνιση και των δύο στην διάρκεια του οίστρου. Όμως η έναρξη του οίστρου σηματοδοτείται συχνά μέσα σε μία ημέρα ή δύο από την εμφάνιση της ορμόνης LH που ομοίως εμφανίζεται όταν τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη μειώνονται. Παρ' όλα αυτά η έναρξη του οίστρου και της LH μπορεί να μην είναι ταυτόχρονα , αλλά ο οίστρος να είναι 4 ημέρες νωρίτερα από την μεγάλη αύξηση της LH. Επιπλέον, η σκύλα μπορεί να μη δείξει συμπτώματα οίστρου στη παρουσία του αρσενικού σκύλου παρά τις μεταβολές των ορμονών που παρατηρούνται σε διαφορετικά επίπεδα. Η συμπεριφορά οίστρου μπορεί να είναι

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ψευδής κατά την διάρκεια μείωσης των οιστρογόνων και να ακολουθηθεί από μία φάση μη ύπαρξης ωαρίων στα ωοθυλάκια. Η επαφή δεν πρέπει να γίνει πριν την τρίτη ή δεύτερη ημέρα οιστρικής συμπεριφοράς και μετά από μείωση αισθητά των εκκρίσεων. Το ζευγάρι συνήθως ολοκληρώνεται μετά από 5-45 λεπτά «κλειδώματος», όπου τα δύο σκυλιά έχουν αντίθετα στραμμένα τα κεφάλια τους, με το πέος μέσα στον κόλπο. Η διαδικασία τελειώνει με την λήξη του «κολλημάτος» όπου το πέος μπορεί να βγει από τον κόλπο (Rehm, 2007) .

#### 4.3.3. Μέτοιστρος- Δίοιστρος: η λήξη της αναπαραγωγικής περιόδου

Αρχίζει όταν η σκύλα αρνείται πλέον την επίβαση ενώ το αιδοίο παύει να είναι εξοιδημένο και αιμορραγικό. Η διάρκειά του είναι 45-60 ημέρες. Η πρώτη ημέρα του δίοιστρου αρχίζει με την πρώτη μέρα της μη δεκτικότητας. Διαρκεί κατά μέσο όρο περίπου 6 ημέρες μετά την ωοθυλακιορρηξία ή 9 ημέρες, αρχίζοντας από τον οίστρο, και μπορεί να πάει από 3 έως 17 ημέρες μετά την πρώτη αποδοχή. Η μέση διάρκεια του είναι 45-60 ημέρες αλλά γενικά κυμαίνεται από 50 έως 80 ημέρες. Φυσικά, αυτό το στάδιο εμφανίζεται εάν η σκύλα δεν είναι έγκυος και είναι το διάστημα όπου η σκύλα μπορεί να δείξει σημάδια ψευδοκύησης ή πυομήτρας που θα αναλύσουμε σε επόμενο κεφάλαιο.

Ο μέτοιστρος ή δίοιστρος (συνώνυμα), έχει αρκετούς δείκτες και παραμέτρους για να ορίσουν τις φάσεις της μη κύησης περιόδου. Δεν υπάρχει κάποιος μηχανισμός αλλά μία περίοδος μετάβασης από το δίοιστρο στον άνοιστρο (Concannon, 1991) .

#### 4.4. Άνοιστρος περιόδου: η λήξη του κύκλου

Ξεκινά με το τέλος του δίοιστρου και τελειώνει με την αρχή του πρόοιστρου.

Το γεννητικό σύστημα βρίσκεται σε αδράνεια για 4 μήνες (1 μήνα-2 έτη). Η διακύμανση της διάρκειας του οίστρου οφείλεται στην επίδραση των φερομονών και στην εποχή του έτους. Αντιπροσωπεύει τη στιγμή της σεξουαλικής αδράνειας μεταξύ των κύκλων και τελειώνει με την έναρξη του επόμενου πρόοιστρου σε διάστημα περίπου 4,5 μήνες. Ανεξάρτητα από το αν ενδιαφερόμαστε να ζευγαρώσουμε το ζώο μας, είναι καλό να γνωρίζουμε τα παραπάνω βασικά πράγματα για τον οιστρικό της κύκλο, ώστε να είμαστε προετοιμασμένοι για τις σωματικές και ψυχολογικές μεταβολές που θα παρουσιάσει (Howe, 2009) .

## **4.5 Κολπικές, γεννητικές, μητρικές αλλαγές**

### *4.5.1 Αναπαραγωγική οδός*

Το σκυλί έχει έναν μακρύ κόλπο, μικρή μήτρα και μακριά κέρατα μήτρας. Οι ωοθήκες συνδέονται με έναν ανασταλτικό σύνδεσμο στο διάφραγμα και στα νεφρά. Έκθεση στη λαπαροτομία απαιτεί το σχίσμο του συνδέσμου. Οι ωοθήκες είναι σχήματος φασολιού και περικλείονται σε πλήρη σάκο. Το τελευταίο άκρο του ωαγωγού μεγαλώνει μέσω της σχισμής κατά τη διάρκεια της περιόδου και στον οίστρο. Οι ωοθήκες είναι σπάνια ορατές εκτός από τα νεαρά κουτάβια. (Τσακάλοφ, 1991)

Ο τράχηλος έχει ακανόνιστο ύψος 1 mm οι πτυχώσεις και ο τραχηλικός σωλήνας είναι δύσκολοι. Υπάρχει μια προεξέχουσα, ανατομικά μόνιμη, ραχιαία-μεσαία πτυχή του κολπικού βλεννογόνου στην οροφή του ουραίου τρίτου του κόλπου που συνδέεται με την ραχιαία πλευρά του εξωτερικού τράχηλου της μήτρας. Με τη διεύρυνση της ραχιαίας-διάμεσου κατά την διάρκεια του πρόοιστρου και του οίστρου

σχεδόν καλύπτει τον κοιλικό χώρο. Η οπίσθια όψη συχνά συγχέεται με τον τράχηλο και ονομάζεται ψευδοτράχηλος. Η απόσταση από το αιδοίο στο ψευδο-τράχηλο ενός μεσαίου μεγέθους σκύλου όπως το beagle κυμαίνεται από 12 έως 25 cm (Τσακάλοφ, 1991) .

Ολόκληρη η σωληνωτή αναπαραγωγική οδός αυξάνεται σε διάμετρο, μήκος και πάχος τοιχώματος υπό την επίδραση των οιστρογόνων. Κατά τη διάρκεια του πρόοιστρου, ο πολύ διευρυμένος τράχηλος είναι συνήθως ψηλαφητός μέσω της κοιλιάς. Οξεία υπερτροφία και σκλήρυνση του αιδοίου και του περιίνεου αυξάνουν προοδευτικά με την έκκριση των οιστρογόνων. Το διογκωμένο αιδοίο συνήθως μαλακώνει κατά τη διάρκεια της μείωσης των οιστρογόνων και της αύξησης της προγεστερόνης που σχετίζεται με την αύξηση της LH και την ωοθυλακιορρηξία. Κολπική υπερπλασία και κηλίδωση μπορεί να παρακολουθηθεί με κολπική κυτταρολογία ή παρασιτολογική παρατήρηση. (Concannon, 1991) .

#### *4.5.2 Κολπικά επιχρίσματα και κηλιδώσεις*

Η κολπική ανάπτυξη του βλεννογόνου και οι κηλιδώσεις ακολουθούν την αύξηση των οιστρογόνων στον πρόοιστρο με καθυστέρηση περίπου 3 - 4 ημερών και συνεχίζουν μέχρι που ολοκληρώνονται, σε μια περίοδο 5-10 ημερών. Λόγω της μεταβλητότητας του μήκους από την ωοθυλακική φάση, η κερατινοποίηση του κόλπου μπορεί να είναι μέγιστη και πλήρης σε 5 ή περισσότερες ημέρες πριν από την αύξηση της LH, ή όχι έως 1 ή 2 ημέρες μετά την αύξηση της LH, με βάση αποτελέσματα κολπικής κυτταρολογίας. Κολπικά επιχρίσματα συλλέγονται συνήθως σκουπίζοντας τον κοιλικό βλεννογόνο με αποστειρωμένο στείλεο που φέρει βαμβάκι, χρησιμοποιώντας ένα κάτοπτρο για να προληφθεί η μόλυνση με προθαλαμικά κύτταρα, η μεταφορά κυττάρων γίνεται με απαλή κύλιση σε μια διαφάνεια, και με τη

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

χρώση με μια τροποποιημένη χρωστική Wright μετά από ξήρανση στον αέρα ή σταθεροποίηση. Στηριζόμενοι σε αυτή την τεχνική και τις διαφορές στην κυτταρική μορφολογία, η μέγιστη κερατινοποίηση παρατηρήθηκε 1-5 ημέρες πριν από την μεγιστοποίηση της LH. Χρησιμοποιώντας πιο πολύπλοκους χρωματοποιητές που έχουν ηωσινοφιλικό δείκτη επιφανειακών κυττάρων μπορεί να είναι πιο ακριβής για την περίοδο της ωοθυλακιορρηξίας. (Τσακάλοφ, 1991)

Ο ορισμός για το επίχρισμα κολπικών επιθηλιακών κύτταρων βασίζεται στο μέγεθος, τη μορφολογία, και τη θέση των κυττάρων μέσα στο πλήρως κεκλιμένο στρωματοποιημένο πλακώδες επιθήλιο της σκύλας σε οίστρο. Τα επιφανειακά κύτταρα είναι μεγάλα, γωνιακά, 45-75  $\mu\text{m}$  πλακώδη κύτταρα με ένδειξη πυκνότητας ή καρύλωσης. Τα μεταβατικά ή μεγάλα ενδιάμεσα κύτταρα είναι παρόμοια, αλλά έχουν μεγάλους, υγιείς-εμφανιζόμενους πυρήνες 8-18  $\mu\text{m}$ . Τα στρογγυλεμένα ή τα μικρά ενδιάμεσα κύτταρα είναι μη-γωνιώδη, περιμετρικά ομαλά, μεταβλητού μεγέθους κύτταρα 22-60  $\mu\text{m}$ . Οι κηλίδες μπορεί επίσης να περιέχουν ερυθρό αίμα (RBCs) από τη μήτρα μετά από διάγνωση μέσω του ενδομητρίου, και των ουδετερόφιλων που μεταναστεύουν μέσω του κολπικού βλεννογόνου. Κατά τη διάρκεια του πρόοιστρου και της αύξησης των οιστρογόνων, ο συνολικός αριθμός των επιφανειακών κυττάρων αυξάνεται. Τα RBC είναι συνήθως παρόντα. Οι αριθμοί των επιφανειακών, ως ποσοστιαία αναλογία, των επιθηλιακών κυττάρων αυξάνονται, μειώνονται και αυτών των μικρών στρογγυλών ενδιάμεσων κυττάρων αρχικά αυξάνονται και μετά μειώνονται (Τσακάλοφ, 1991).

Ανάλογα με την τελική έκταση της κερατινοποίησης, ο αριθμός των μεγάλων ενδιάμεσων, μπορεί να ακολουθήσει το μοτίβο των μικρών ενδιάμεσων προϊόντων ή

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

μπορεί να παραμείνει καθ' όλη τη διάρκεια του πρόοιστρου και οίστρου ως ποσοστό του πληθυσμού των γωνιακών, πλακωδών κυττάρων. Τα κολπικά υγρά παραμένουν ορο-αγγειακά καθ' όλη τη διάρκεια του πρόοιστρου και του οίστρου. Οι αριθμοί των ερυθρών αιμοσφαιρίων μπορεί να μειωθούν ή να παραμείνουν εμφανείς γύρω από το χρόνο της ωοθυλακιορρηξίας. Τα ουδετερόφιλα είναι κοινά σε μικρούς αριθμούς σε πολύ πρώιμο πρόοιστρο. Απουσιάζουν κυρίως, για το μεγαλύτερο μέρος του πρόοιστρου και του οίστρου, για 1 εβδομάδα ή περισσότερο, πριν από την ωοθυλακιορρηξία και περίπου μία εβδομάδα μετά. Η πρώτη επανεμφάνιση ουδετεροφίλων μπορεί να έχει από πενιχρή έως μεγάλη εισροή και ο χρόνος δεν είναι πολύ ακριβής αφού λαμβάνει χώρα μεταξύ της 6ης και της 15ης ημέρας. Περισσότερο ακριβής είναι η μείωση της κερατινοποίησης όπου τα ποσοστά των επιφανειακών και των βασικών κυττάρων αυξάνεται μεταξύ 6 και 11 ημέρες, με κατά μέσο όρο 8 ημέρες, μετά την μεγάλη αύξηση της LH. Η κολπική κηλίδωση μπορεί να παρακολουθηθεί ως ένα σημείο με κολποσκόπηση. Ο βλεννογόνος εμφανίζεται ροζ, ομαλός, μαλακός και υγρός στον πρώιμο πρόοιστρο. Οι διαμήκεις πτυχώσεις γίνονται προοδευτικά πιο διογκωμένες, προεξέχοντες και απαλές. Είναι χοντρές, λευκές, σταθερές και ξηρές στην όψη στον πρόοιστρο και φέρουν ελαφρές πτυχές. Αυτή η ρυτίδωση αντανακλά στη μείωση της κατακράτησης νερού που προκαλείται από τα οιστρογόνα. Κατά τη διάρκεια και μετά την αύξηση της LH και την ωοθυλακιορρηξία φέρουν προοδευτικά περισσότερες πτυχές και αφυδατωμένες στην εμφάνιση. Η αποκόλληση των κερατινοποιημένων στρωμάτων γίνονται πιο εμφανής προς το τέλος της γόνιμης περιόδου των ωοκυττάρων, περίπου 6-9 ημέρες μετά από την μεγάλη αύξηση της LH (Τσακάλοφ, 1991) .

#### 4.5.2 Μεταβολές στη μήτρα

Το ενδομήτριο και το μυομήτριο διευρύνονται ως αποτέλεσμα των οιστρογόνων κατά τη διάρκεια του άνοιστρου και αυξάνονται περαιτέρω λόγω της επιρροής τους από την προγεστερόνη κατά τη διάρκεια του οίστρου και του πρώιμου μέτοιστρου. Τα κέρατα επιμηκύνονται και η προγεστερόνη έχει μία πολλαπλασιαστική καθώς και εκκριτική επίδραση στο ενδομήτριο. Ως αποτέλεσμα, η υπερπλασία στο κυστικό ενδομήτριο είναι κοινή σε όλους του σκύλους και μπορεί να οδηγήσει σε μυκομήτρα ή πυομήτρα. Τα συνεργιστικά αποτελέσματα της προγεστερόνης στην ανάπτυξη της μήτρας που έχει προετοιμαστεί με οιστρογόνα έχουν χρησιμοποιηθεί για τη βιολογική δοκιμασία των προγεσταγόνων και αντιπρογεσταγόνων. Η επιστροφή του ενδομητρίου στην κατάσταση άνοιστρου συμβαίνει γύρω στις ημέρες 120-140 του κύκλου. (Concannon, 1991)

### 4.6 Επίπεδα ορμονών και ενδοκρινολογικοί μηχανισμοί

#### 2.6.1 Οιστραδιόλη

Κατά τη διάρκεια του άνοιστρου τα επίπεδα οιστραδιόλης στον ορό είναι μεταβλητά αλλά γενικά χαμηλά, κοντά στα 5-20 pg / ml, αλλά μπορεί να ανιχνευθούν παροδικές αυξήσεις των 30-50 pg / ml. Η οιστραδιόλη αυξάνεται σε 20 - 40 pg / ml περίπου 3-5 ημέρες πριν από τον πρόοιστρο και φθάνει τις κορυφές των 50-110 pg / ml στο τέλος του πρόοιστρου ή στην αρχή του οίστρου 0-3 ημέρες πριν από την αύξηση της επιτάχυνσης της LH. Η οιστραδιόλη μειώνεται κατά τη διάρκεια του οίστρου για να φτάσει τα 5-20 pg / ml στην αρχή του μέτοιστρου και μπορεί να αυξηθεί ελαφρώς πριν κατά τη διάρκεια του μέτοιστρου πριν να επιστρέψει στις χαμηλές τιμές της μεταβλητής κατά την διάρκεια του άνοιστρου. Τα επίπεδα

Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [32]



οιστρόνης ακολουθούν το ίδιο μοτίβο σε συγκεντρώσεις παρόμοιες με εκείνες της οιστραδιόλης. (Concannon, 1991)

### 2.6.2 Προγεστερόνη

Τα επίπεδα προγεστερόνης στον ορό είναι περίπου 0,5 ng / ml μπορεί να αυξηθούν ελαφρώς έως 0,8 ng / ml κατά τη διάρκεια του πρόοιστρου. Η προγεστερόνη αυξάνεται έντονα πάνω από 1 ng / ml κατά την σταδιακή αύξηση της LH την ημέρα 0, ανεβαίνει σε μέγιστα επίπεδα 15-80 ng / ml μεταξύ της 12ης ημέρας και 30 και στη συνέχεια μειώνεται αργά σε 2 - 10 ng / ml την ημέρα 45 και λιγότερο από 1 ng / ml κατά ημέρες 60-110. Η κανονική έκκριση προγεστερόνης τόσο στις μη έγκυες όσο και στις έγκυες σκύλες, εξαρτάται τόσο από την LH όσο και από την προλακτίνη για ωχρινοτροπική υποστήριξη σε όλη την ωχρική φάση. Η έκκριση προγεστερόνης τερματίζεται με υποφουσεκτομή, καταστολή της προλακτίνης από την ντοπαμίνη ή της βρωμοκρυπτίνης ή χορήγηση της γοναδοτροπίνης για την έκλυση ανταγωνιστικής ορμόνης (GnRH) και καταστέλλεται κατά τη διάρκεια της παθητικής ανοσοποίησης έναντι της LH. Δεν υπάρχει άμεσος ωχρινοτροπικός μηχανισμός και η υστερεκτομή δεν επηρεάζει τη διάρκεια της ωχρινικής λειτουργίας ή του κύκλου. Κατά τη διάρκεια των πρώτων 30 ημερών του κύκλου, σε σύγκριση με το τέλος του κύκλου, τα ωχροειδή σωματίδια είναι πολύ πιο ανθεκτικά με τις ωχρινολυτικές επιδράσεις της βρωμοκρυπτίνης, τους ανταγωνιστές GnRH ή τα PGF<sub>2</sub>. Προτείνεται ωχρινική αυτονομία κατά τη διάρκεια των πρώτων 2-3 εβδομάδων του κύκλου. Η ωχρινική παλινδρόμηση στην σκύλα χαρακτηρίζεται με μείωση στο μέσο μέγεθος των κυττάρων από 35 μm την ημέρα 30 έως 17 μm την ημέρα 120, μία μείωση σε κυτταρικούς αριθμούς λόγω διάσπαρτης καταστροφής των κυττάρων και τη συσσώρευση των λιπιδίων του κυττάρου μεταξύ των ημερών 30 και 60. (Concannon,

1991)

### 2.6.3 Ανδρογόνα

Τα επίπεδα των ανδρογόνων κατά τη διάρκεια της φάσης του ωοθυλακίου παράλληλα με αυτά της οιστραδιόλης κορυφώνονται στα 0,3-1,0 και 0,6-2,3 ng / ml, αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της ωχρινικής φάσης η ανδροστενεδιόνη είναι το κυρίαρχο ανδρογόνο ( $0,8 \pm 0,1$  ng / ml) και ακολουθεί το μοτίβο της προγεστερόνης, ενώ η τεστοστερόνη παραμένει χαμηλή ( $<0,1$  ng / ml), σε μη έγκυες και έγκυες σκύλες (Concannon, 1991) .

### 2.6.4 LH

Τα επίπεδα LH και άλλων ορμονών στην ωοθυλακική φάση που αναφέρονται στον ορό ή στο πλάσμα της σκύλας ποικίλλουν ανάλογα με τα πρότυπα αναφοράς που χρησιμοποιούνται στα διαφορετικά εργαστήρια, αλλά οι σχετικές αλλαγές που παρατηρούνται σε μελέτες είναι σαφείς. Κατά τη διάρκεια του άνοιστρου η LH εμφανίζεται στα 2-25 ng / ml (μέση τιμή 8 ng / ml) από 2 έως 8 ώρες. Τα επίπεδα είναι 0,2-1,2 ng / ml μεταξύ των μεταβολών και τα μέσα επίπεδα είναι 1,5 ng / ml.

Τα διαστήματα ανάμεσα από τις μεταβολές/παλμούς είναι από 60-90 λεπτά κατά τη διάρκεια των 1-2 εβδομάδων λίγο πριν από την εμφάνιση του προοίστρου, και τα μέσα επίπεδα LH είναι αυξημένα κοντά στα 3 ng / ml για πολλές μέρες. Κατά τη διάρκεια του προοίστρου, τα επίπεδα LH είναι πολύ χαμηλά και οι παλμοί είναι μη ανιχνεύσιμοι λόγω αρνητικής ανταπόκρισης στην οιστραδιόλη. Η LH αυξάνεται 20-έως 40 φορές στα 8-50 ng / ml (μέσος όρος 20 ng / ml) κατά την διάρκεια της προ-ωοθυλακιορρηξίας 1 έως 2 ημερών αύξησης. Η LH μειώνεται και παραμένει σε πολύ χαμηλό κατά τη διάρκεια 1-2 εβδομάδων LH της εξάντλησης της. Τα επίπεδα

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

αυξάνονται ελαφρώς νωρίτερα και είναι πάλι μεταβλητά κατά τη διάρκεια του μέτοιστρου και μετά είναι ξανά κυμαινόμενα στον άνοιτρο. Σημαντική ρύθμιση της απελευθέρωσης της LH στα σκυλιά είναι με αρνητική παλίνδρομη επίδραση από την οιστραδιόλη. Σε ωοθηκεκτομημένες σκύλες με θεραπεία με οιστρογόνα, η προοδευτική απελευθέρωση της LH διευκολύνεται με τη χορήγηση της προγεστερόνης. Η αναστρεπτική χρήση της ναλοξόνης καταστέλλει τα οπιοειδή με την απελευθέρωση και αποδέσμευση της LH σε απόκριση με την ναλοξόνη αυξάνεται πριν από τον πρόοιστρο (Concannon, 1991) .

#### 2.6.5 FSH

Η ωοθυλακιότροπος ορμόνη (FSH) είναι αυξημένη κατά τη διάρκεια του άνοιστρου. Τα επίπεδα FSH είναι γύρω στα 300 ng / ml στον άνοιτρο και μειώνονται σε 100 ng / ml στον πρόοιστρο λόγω της ύπαρξης οιστρογόνων και την αναστολή της αρνητικής αντίδρασης. Η FSH αυξάνεται κατά το στάδιο της προ-ωοθυλακιορρηξίας, με την αύξηση της LH, να φθάνει στα μέγιστα επίπεδα παρόμοια με τον άνοιτρο για 0-2 ημέρες μετά την κορύφωση της LH, μειώνεται σε ενδιάμεσα επίπεδα και αυξάνεται και πάλι προς το τέλος του μέτοιστρου. (Concannon, 1991)

#### 2.6.6 Προλακτίνη

Τα επίπεδα της προλακτίνης στον ορό είναι συνήθως χαμηλά (1-2 ng / ml) κατά τη διάρκεια του άνοιστρου και δεν παρουσιάζουν μεταβολές με συνοχή στον πρόοιστρο, τον οίστρο και την αρχή του μέτοιστρου. Τα επίπεδα είναι συνήθως ελαφρώς αυξημένα (3 - 4 ng / ml) από τις μέσες έως τις τελευταίες μέρες του μέτοιστρου, κατά τη διάρκεια της πτώσης της προγεστερόνης. Έμμεσες αποδείξεις υποδηλώνουν ότι η έκκριση προλακτίνης σε σκύλες μπορεί να διεγείρεται από την

μείωση της προγεστερόνης. Στα θηλαστικά έχει παρατηρηθεί ψευδοκύηση μετά από απότομες μειώσεις στη συγκέντρωση της προγεστερόνης στο τέλος του μέτοιστρου και εμφανής ψευδοκύηση μπορεί να προκληθεί από ωθηκοστερεκτομή κατά την ωχρινική φάση μη έγκυου κύκλου (Concannon, 1991) .

#### **4.7 Χρόνος Ωοθυλακιορρηξίας και γονιμότητας**

Επειδή τα σκυλιά έχουν έναν οίστρο, η ανίχνευση του χρόνου της ωοθυλακιορρηξίας είναι ζωτικής σημασίας για τη διαχείριση της αναπαραγωγής. Τα ωοκύτταρα είναι ανώριμα στην ωοθυλακιορρηξία, περίπου 40-50 ώρες μετά την προ-ωοθυλακιορρηξία με τη μεγάλη αύξηση της LH. Η ωρίμανση ωοκυττάρων εμφανίζεται στο ωάριο περίπου 2 ημέρες μετά την ωοθυλακιορρηξία. Εκτιμάται ότι η ωρίμανση ωοκυττάρων εμφανίζεται 48-60 ώρες μετά την ωοθυλακιορρηξία. Το σπέρμα σκύλου μπορεί να παραμείνει γόνιμο στη μήτρα για πάνω από 6 ή 7 ημέρες, αλλά ο μέσος όρος διάρκειας ζωής είναι πιθανώς μόνο 2 ή 3 ημέρες δεδομένου ότι η γονιμότητα μειώνεται με το ζευγάρωμα περισσότερο από την 1 ημέρα πριν από την αύξηση της LH. Δεν είναι γνωστό αν το σπέρμα σκύλου διεισδύει τακτικά στα ανώριμα ωοκύτταρα της σάλπιγγας, όπως συμβαίνει με τα μη ωοκύτταρα *in vitro* και περιμένουν τον σχηματισμό του θηλυκού προουρήνου. Στα ανώριμα ωοκύτταρα της σάλπιγγας μπορούν να διεισδύσουν τα σπερματοζώαρια οποιαδήποτε στιγμή μετά την ωοθυλακιορρηξία. Ωστόσο, το σπέρμα από το ζευγάρωμα 48 -60 ώρες μετά την ωοθυλακιορρηξία έχει αναφερθεί ότι συμβάλλει στη γονιμοποίηση μαζί με το σπέρμα από ζευγαρώματα 2-3 ημέρες νωρίτερα. Ορισμένα ώριμα ωάρια μπορούν, επίσης, να παραμείνουν γόνιμα για αρκετές ημέρες. Ζευγαρώματα που οδήγησαν σε γονιμοποίηση έχουν σημειωθεί και 9 ημέρες μετά την αύξηση LH. Ωστόσο, η μέση διάρκεια ζωής του ώριμου ωοκυττάρου είναι πιθανώς μόνο 2 - 3 ημέρες, επειδή η

Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [36]

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

γονιμότητα και το μέγεθος των ωοκυττάρων μειώνεται γρήγορα με ζευγαρώματα που λαμβάνουν χώρα αργότερα από 6 ημέρες μετά την μεγάλη αύξηση της LH ή 4 ημέρες μετά την ωοθυλακιορρηξία. Η μέση έναρξη του οίστρου είναι 1 ημέρα μετά τη μεγάλη αύξηση της LH ο μέσος χρόνος ωοθυλακιορρηξίας είναι συνεπώς 2 ημέρες οίστρου. Ωστόσο, λόγω των διακυμάνσεων στην εμφάνιση της συμπεριφοράς των ζώων στη διάρκεια του οίστρου σε σχέση με την μεγάλη αύξηση της LH, η ωοθυλακιορρηξία σε σκύλους μπορεί να συμβεί πριν τον οίστρο, πρώιμα στάδια του οίστρου ή αργά στον οίστρο. Η περίοδος κορυφαίας γονιμότητας στην περίπτωση της φυσικής οχείας κυμαίνεται από 1 ημέρα πριν από την προ-ωορρηξία στην μέγιστη αύξηση της LH (ημέρα 0) μέχρι την ημέρα 5 ή 6 μετά την αύξηση της LH. Το ζευγάρι δύο φορές, μεταξύ των ημερών 0 και 4, είναι πιθανότατα το ιδανικό. Ο προσδιορισμός του χρόνου αναπαραγωγής ή της οργάνωσης τεχνητής σπερματέγχυσης βασίζεται σε μεθόδους μέσω των οποίων προσδιορίζεται ο χρόνος της αύξησης της LH, συμπεριλαμβανομένης της μετάβασης από την αλλαγή της συμπεριφοράς του ζώου από τον πρόοιστρο στον οίστρο, όπως είναι η διακριτή χαλάρωση του αιδοίου, κυτταρολογικές ενδείξεις πλήρους κολπικής κηλίδωσης για 3 ή περισσότερες ημέρες και μείωση του περιεχομένου. Η ακρίβεια βελτιώνεται με την παρακολούθηση της αύξησης της προγεστερόνης στον ορό ή παρατηρώντας την προοδευτική συρρίκνωση του κολπικού βλεννογόνου, η οποία αρχίζει πριν από την ωοθυλακιορρηξία. Μία πρακτική προσέγγιση είναι να αναπαράγονται σε εναλλακτικές ημέρες έως ότου τα επιχρίσματα παρουσιάζουν τη μειωμένη κατακρήμνιση 6-11 ημέρες μετά την αύξηση του LH. Οι διάμετροι των ωοθυλακίων είναι 2 - 3 mm στον πρόοιστρο, αυξάνονται ελαφρά στον οίστρο και γρήγορα διευρύνονται σε 8-10 mm μεταξύ της αύξησης της LH και της ωοθυλακιορρηξίας.

Μπορούν να παρατηρηθούν διευρύνσεις των ωοθυλακίων με υπερηχογράφημα αλλά η απότομη αύξηση του μεγέθους ή της ωοθυλακιορρηξίας μπορεί να μην είναι διακριτά λόγω της πάχυνσης του τοιχώματος που σχετίζεται με την βελτιστοποίηση της προ- ωοθυλακιορρηξίας. (Concannon, 1991).

#### 4.8 Ψευδοκύηση και μαστική εξέλιξη

Σε αρουραίους, κουνέλια ή γάτες μετά από ζευγάρωμα η μακρά ωχρινική φάση ενός ωοθηκικού κύκλου χωρίς εγκυμοσύνη έχει οριστεί ως μία φυσιολογική ψευδο-εγκυμοσύνη. Ωστόσο, η μακρά ωχρινική φάση στους σκύλους συμβαίνει αυθόρμητα και δεν εξαρτάται από την επαγόμενη από ζευγαρώματα ωοθυλακιορρηξία ή την ενεργοποίηση της ωχρινικής λειτουργίας όπως σε άλλα είδη. Ο όρος φυσιολογική ψευδοκύηση μπορεί να είναι κατάλληλη σε σκύλους, όταν μετά από την ωχρινική φάση κάθε κύκλου χωρίς αποτέλεσμα εγκυμοσύνης, οδηγεί σε κάποιο βαθμό σε μεγέθυνση του μαστού, που μπορεί να ανιχνευθεί με ψηλάφηση την ημέρα 35 ή 40, είναι μέγιστη περίπου την ημέρα 80 και υποχωρεί κατά τη διάρκεια του άνοιστρου. Σε μία μελέτη, τα μέσα βάρη των ζευγαριών των μαστικών αδένων σε σκύλες beagle ήταν  $44 \pm 5$ ,  $130 \pm 25$ ,  $132 \pm 30$ ,  $49 \pm 8$  και  $30 \pm 12$  g στις ημέρες 1-25, 26-55, 56 - 100, 101-230 και 231-0, αντίστοιχα. Στα γηραιότερα σκυλιά, το πρήξιμο του μαστικού αδένου μπορεί να μην υποχωρήσει στον άνοιστρο. Οξεία ή κλινική ψευδοκύηση αναφέρονται σε εκτεταμένη ανάπτυξη μαστού και συνήθεις μεταβολές συμπεριφοράς εγκυμοσύνης και γαλουχίας, που συμβαίνει με μεταβλητές συχνότητες σε διάφορες φυλές (Concannon, 1991).

Σπάνια, η ψευδοκύηση του σκύλου, γνωστή και ως «ανεμογκάστρι», εκδηλώνεται με αύξηση του σωματικού βάρους, ανάπτυξη των μαστών, παραγωγή γάλακτος, βλενώδες έκκριμα από το αιδοίο, ανορεξία, ανησυχία, κατασκευή φωλιάς

Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [38]

και εκδήλωση μητρότητας σε άψυχα αντικείμενα. Ο ακτινολογικός και υπερηχοτομογραφικός έλεγχος μπορούν να επιβεβαιώσουν αν τα συμπτώματα οφείλονται σε ψευδοκύηση ή εγκυμοσύνη (Howe, 2009).

Παρά το γεγονός πως οι περισσότεροι ιδιοκτήτες θεωρούν τα συμπτώματα της ψευδοκύησης ως παθολογικά, η ψευδοκύηση είναι ένα φυσιολογικό φαινόμενο σε μια σκύλα η οποία βγαίνει από το δίοιστρο (το στάδιο του οιστρικού κύκλου το οποίο χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ευμεγέθους ωχρού σωματίου). Τα συμπτώματα της ψευδοκύησης οφείλονται στη μείωση της συγκέντρωσης της προγεστερόνης και στην αύξηση της συγκέντρωσης της προλακτίνης που συμβαίνουν φυσιολογικά στο συγκεκριμένο στάδιο του οιστρικού κύκλου του ζώου (Howe, 2009).

Συμπτώματα ψευδοκύησης εκδηλώνονται από 6 έως 12 εβδομάδες μετά τον οίστρο και, πολλές φορές, περιγράφονται από τους ιδιοκτήτες ως παθολογικά ευρήματα. Παρόλα αυτά, η εκδήλωση ψευδοκύησης απλά επιβεβαιώνει πως η σκύλα έχει φυσιολογικό οιστρικό κύκλο. Η κατάσταση, συνήθως, υποχωρεί αυτόματα σε 1 έως 3 εβδομάδες. Θεραπεία ενδείκνυται μόνο σε περιπτώσεις που τα συμπτώματα είναι παρατεταμένα ή έντονα όπως σε περίπτωση εκδήλωσης μαστίτιδας. Σε περιπτώσεις ασυνήθιστα παρατεταμένης γαλακτόρροιας, συστήνεται ο έλεγχος της λειτουργίας του θυρεοειδούς αδένου. Η θεραπεία της ψευδοκύησης επικεντρώνεται στην παύση της γαλακτόρροιας καθώς η στάση του γάλακτος στους μαστούς είναι πιθανό να προκαλέσει μαστίτιδα. Πολλοί ιδιοκτήτες, στην προσπάθειά τους να σταματήσουν τη γαλακτόρροια, κάνουν μασάζ στους μαστούς ή εφαρμόζουν θερμά ή ψυχρά επιθέματα. Αυτές οι τακτικές διεγείρουν την έκκριση γάλακτος προκαλώντας τα αντίθετα αποτελέσματα και για αυτό πρέπει να αποθαρρύνονται. Ομοίως, αποθαρρύνεται η χορήγηση ορμονών όπως η προγεστερόνη, τα οιστρογόνα και η

τεστοστερόνη καθώς συνοδεύονται από αρκετές παρενέργειες (Concannon, 1991).

Φαρμακευτικές ουσίες οι οποίες μπορούν να χορηγηθούν για την αντιμετώπιση της γαλακτόρροιας και την παύση των συμπτωμάτων της ψευδοκύησης είναι οι ανταγωνιστές της ντοπαμίνης όπως το bromocriptine και το cabergoline. Πολλές φορές, η φαρμακευτική αγωγή συνοδεύεται από παρενέργειες δυσανάλογης έντασης σε σχέση με τα οφέλη. Μόνιμη λύση για την αποφυγή της ψευδοκύησης είναι η ωοθηκεκτομή (Concannon, 1991).

#### 4.9 Κύηση και τοκετός

Στις περισσότερες περιπτώσεις η διάρκεια της κύησης σε σκύλους είναι ένα σταθερό διάστημα 64-, 65- ή 66 ημερών από την αύξηση της LH στο τοκετό. Ωστόσο, το διάστημα από το ζευγάρωμα μέχρι τον τοκετό ποικίλλει από 56 έως 69 ημέρες λόγω της μεταβλητής έναρξης και διάρκειας του οίστρου, οι πιθανές 7 ή περισσότερες ημέρες μετά το στάδιο της σπερματέγχυσης του σκύλου και την επιβίωση μερικών ωοκυττάρων για 4 έως 5 ημέρες μετά την ωρίμανση. Εμφανής κύηση μπορεί να προκύψει έως 72 ημέρες με βάση το πρώτο από τα πολλά ζευγαρώματα. Προφανώς η ευκαιρία για επιβάσεις της σκύλας είναι σημαντική για τη σίγουρη επιτυχία. Η χρονική στιγμή των γεγονότων της εγκυμοσύνης είναι πιθανόν πολύ συνεπής σε σχέση με την αύξηση της LH πριν την ωοθυλακιορρηξία, αλλά πολλές πτυχές έχουν μελετηθεί μόνο σε σχέση με την εποχή του ζευγαρώματος. Δεν έχουν μελετηθεί ο ακριβής χρόνος και ο μηχανισμός εισόδου των βλαστοκύστεων στην μήτρα μεταξύ της 9<sup>ης</sup> και 12<sup>ης</sup> ημέρας (Concannon, 1991).

Οι εμφυτεύσεις εμφανίζονται περίπου την ημέρα 19 ή 20. Δεν υπάρχει βιοχημική εξέταση που να δείχνει την εγκυμοσύνη, αλλά η εμφάνιση της εγκυμοσύνης αποδεικνύεται με την εμφάνιση ρελαξίνης στον ορό. Ο υπέρηχος μπορεί

Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [40]



## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

να εντοπίσει κυστίδια εμφύτευσης την ημέρα 19-20, εμβρυϊκές μάζες την ημέρα 23-25 και καρδιά εμβρύου να κτυπά την ημέρα 24 ή 25. Οι εμβρυϊκοί σκελετοί δεν εντοπίζονται ακτινοσκοπικά έως την ημέρα 45 ή 46. Η αύξηση της μήτρας στην περίπτωση μεμονωμένων εμβρύων μπορεί να ψηλαφιστεί από το ορθό σε πολλές σκύλες. Επίσης, μέσω της κοιλιάς είναι δυνατόν να ψηλαφίσουμε τα έμβρυα ως σφαιρίδια 1 cm την ημέρα 20, πιο εύκολα την ημέρα 25 και κατόπιν ως διογκώσεις 3 cm την ημέρα 30-35. Στη συνέχεια, η ψηλάφηση γίνεται λιγότερο χρήσιμη καθώς οι τοποθεσίες γίνονται πιο συρρέουσες, πιο ήπιες και λιγότερο διακριτές. Το σωματικό βάρος μπορεί να αυξηθεί κατά 20-55%, κυρίως περίπου την 35<sup>η</sup> ημέρα (Concannon, 1991).

Η ποσοστιαία αναλογία του όγκου των κυττάρων (PCV) μειώνεται από το φυσιολογικό των 45 - 55% έως κάτω από 40% την 35<sup>η</sup> ημέρα, και κάτω από 35% την 60<sup>η</sup> ημέρα. Οι τιμές PCV κάτω από το 30% δεν είναι ασυνήθιστες κατά τον τοκετό. Ο αιματοκρίτης επιστρέφει αργά κοντά στις φυσιολογικές τιμές 30-90 ημέρες μετά τον τοκετό. Επίσης, αναφέρεται ότι οι τιμές του ινωδογόνου και των παραγόντων πήξης αυξάνονται στο αίμα κατά την εγκυμοσύνη. Η διεύρυνση των θηλών είναι συνήθως προφανής μέχρι την 40<sup>η</sup> ημέρα και συχνά από τους αδένες παράγεται υδαρές ρευστό υγρό κατά την 55<sup>η</sup> ημέρα και το γάλα μπορεί να εμφανιστεί 1-4 ημέρες πριν τον τοκετό. Κατά το τελευταίο μισό της εγκυμοσύνης η κατανάλωση τροφίμων αυξάνεται κατά 50%, αλλά πέφτει γρήγορα για 1-2 ημέρες πριν τον τοκετό. Η ενέργεια ξηράς τροφής αυξάνεται κατά περίπου 40%, και η απόλυτη απαίτηση για υδατάνθρακες και πρωτεΐνη επίσης αυξάνεται. Μπορεί να προκύψει εγκυμοσύνη σε μέτρια ή σοβαρή αντίσταση στην ινσουλίνη. Η παραγωγή της προσταγλανδίνης E2 (PGE2) και της προσταγλανδίνης I2 (PGI2) από τη μήτρα είναι πολύ σημαντική για την όσιμη

εγκυμοσύνη, ενώ εκείνη της προσταγλανδίνης F2 (PGF<sub>2</sub>) είναι αμελητέα. Ο υψηλός λόγος PGE προς PGF μπορεί να προστατεύει την ωχρινική λειτουργία και διατηρεί τη τονικότητα της μήτρας (Concannon, 1991).

Ο τοκετός περιλαμβάνει μια σειρά από γεγονότα στο στάδιο II που λαμβάνει χώρα μετά από το στάδιο-I διαστολής του τράχηλου της μήτρας. Τα πιο κοινά σημάδια επικείμενου τοκετού σε σκύλους είναι απομόνωση, η μείωση πρόσληψης τροφής, φωλιά με γρατσουνιές ή σκάψιμο και ανησυχία. Κατά τη διάρκεια των 24 ωρών πριν από τον τοκετό εμφανίζεται μία παροδική πτώση στη θερμοκρασία του σώματος 1°C, πιθανόν ως απάντηση στη μείωση της προγεστερόνης κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης προ-τοκετού (Concannon, 1991).

Τα διαστήματα μεταξύ των νεογνών μπορούν να κυμαίνονται από μερικά λεπτά έως μερικές ώρες. Ένα μέσο διάστημα μπορεί να είναι η γέννα δύο κουταβιών από 2-4 ώρες ή 12-18 ώρες χωρίς συμβάν. Μια άφθονη πράσινη έκκριση είναι φυσιολογική λίγο πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τον τοκετό. Είναι αποτέλεσμα της κατανομής των οριακών αιματομάτων του ζωντανού, περιφερειακού, ενδοθηλιακού, χοριακού πλακούντα. Υπάρχει μία συχνότητα 78% εναλλαγής από το δεξί και τον αριστερό τράχηλο στην αλληλουχία της γέννας των κουταβιών. Τα κουτάβια υπάρχει πιθανότητα να γεννηθούν με ή χωρίς εμβρυϊκές μεμβράνες. Οι σκύλες τρώνε συνήθως τις μεμβράνες και τους πλακούντες καθώς και τους ομφάλιους λώρους. Οι συσπάσεις της μήτρας κατά τη διάρκεια του ενδιάμεσου σταδίου της εγκυμοσύνης δεν επηρεάζονται τοπικά από την περιοχή του πλακούντα. Το εκτενές ηλεκτρομυογράφημα της μήτρας (EMG) δείχνει επεισόδια που διαρκούν 3-10 min κάθε φορά και εμφανίζονται δύο έως τρεις φορές ανά ώρα στη μέση εγκυμοσύνη και κατά την τελευταία εβδομάδα της εγκυμοσύνης παρατηρείται μείωση της

συχνότητας. Ταυτόχρονα, τα σύντομα επεισόδια του EMG διαρκούν από 1-3 λεπτά ή η συχνότητα τους αυξάνεται κατά τη διάρκεια της μείωσης της προγεστερόνης. Προγεννητικά έχει παρατηρηθεί ότι οι ρυθμοί του EMG ήταν περίπου 2, 3, 7 και 7 ανά ώρα γύρω στα 72, 36, 18 και 9 h αντίστοιχα, ενώ ήταν συνεχείς κατά τη διάρκεια της γέννας των νεογνών. Το κανονικό μέγεθος γέννας είναι 2 - 13 κουτάβια και μπορεί να είναι μέχρι και 23 κουτάβια. Διαφέρει εντός και μεταξύ των φυλών, κατά μέσο όρο 4 κουτάβια σε τεριέ, 6 σε beagles, 8 σε alsatians και κυνηγούς και 10 σε bloodhounds και Pekinese. Αμέσως μετά τον τοκετό, τα κουτάβια βιώνουν ένα συνδυασμό αναπνευστικών και μεταβολικών οξειδώσεων πολύ πιο οξύ από άλλα είδη θηλαστικών. Η υπερφυσική θερμοκρασία σώματος για αρκετές ώρες μπορεί να έχει προστατευτικό αποτέλεσμα έναντι των βλαβών που μπορεί να παρατηρηθούν λόγω της ασφυξίας. Οι απώλειες των εμβρύων έχουν εκτιμηθεί σε μέσο ποσοστό 25% νεκρών και νεογνικής θνησιμότητας περίπου 20-30%. Τα μάτια ανοίγουν σε 10 ημέρες. Η γαλουχία διαρκεί κανονικά 6 εβδομάδες, κατά τις οποίες οι ενεργειακές απαιτήσεις της σκύλας μπορεί να αυξηθούν επιπλέον 100% (Concannon, 1991).

#### **4.10 Ενδοκρινολογία της εγκυμοσύνης**

Τα μέσα επίπεδα προγεστερόνης και οιστρογόνων είναι ελαφρώς, αλλά όχι σημαντικά, υψηλότερα κατά το τελευταίο ήμισυ της εγκυμοσύνης από ό, τι σε μία μη έγκυο σκύλα. Δευτερεύουσες αυξήσεις σε προγεστερόνη μετά την εμφύτευση των ωαρίων μπορεί να είναι πιο μεγάλες σε κάποιες σκύλες από ότι σε άλλες. Ειδικότερα αυξήσεις στην προγεστερόνη και στα οιστρογόνα μπορεί να μην παρατηρηθούν επειδή οι συγκεντρώσεις σε ορό ή πλάσμα αραιώνονται από την αύξηση του όγκου αίματος που σχετίζεται με την αναιμία της εγκυμοσύνης. Ο αυξημένος μεταβολισμός

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

κατά την εγκυμοσύνη δεν έχει μελετηθεί. Η προγεστερόνη μειώνεται από τη μέγιστη τιμή των 15-80 ng / ml (μέσος όρος 30ng / ml) περίπου την 25<sup>η</sup> ημέρα στα επίπεδα περίπου των 5-15 ng / ml την 55<sup>η</sup> ημέρα και παραμένει στα 3 -16 ng / ml μέχρι την 63-65<sup>η</sup> ημέρα, δηλαδή 1 ή 2 ημέρες πριν τον τοκετό. Τα ωχρά σωμάτια παραμένουν η πηγή της προγεστερόνης και απαιτούνται για τη συντήρηση της εγκυμοσύνης. Σε περίπτωση ωοθηκεκτομής έχει παρατηρηθεί ότι η εγκυμοσύνη τερματίζεται σε οποιοδήποτε στάδιο και αν βρίσκεται. Η LH και η προλακτίνη παραμένουν προαπαιτούμενα κατά τη διάρκεια της κύησης, και η προσταγλανδίνη παραμένει ωχρινολυτική. Η χορήγηση ερυθροκρυπτίνης ή προσταγλανδίνης προκαλεί αναρρόφηση ή αμβλώσεις. Το ελάχιστο επίπεδο προγεστερόνης που απαιτείται για τη στήριξη της εγκυμοσύνης είναι περίπου 2 ng / ml. Η ημέρα τοκετού εξαρτάται από την έναρξη της ωχρινόλυσης 18-36 ώρες προετοιμασίας, προκαλώντας την προγεστερόνη να πέσει περίπου στο 1 ng / ml πριν τον τοκετό. Η συντήρηση της προγεστερόνης πάνω από 5 ng / ml απέτρεψε τον κανονικό τοκετό και η χορήγηση ενός αντι-προγεσταγόνου που ξεκίνησε την ημέρα 57 προκάλεσε πρόωμο τοκετό σε 1-3 ημέρες. Τα μητρικά επίπεδα πλάσματος 13,14-dihydro-15-keto-PGF<sub>2a</sub> που είναι ο κύριος μεταβολίτης της PGF<sub>2a</sub>, αυξάνονται 6 φορές, από 0,3 ± 0,1 έως 1,9 ± 0,6 ng / ml, κατά τη διάρκεια των 36 ωρών πριν από τον τοκετό, κορυφώνονται στα 2,1 ± 0,6 ng / ml κατά τη διάρκεια του τοκετού και στη συνέχεια μειώνονται. Οι αυξήσεις στα επίπεδα της μητρικής κορτιζόλης εμφανίζονται συνήθως 1 ημέρα πριν τον τοκετό αλλά όχι κατά τη διάρκεια του τοκετού. Δεδομένου ότι δεν υπάρχει έντονη αύξηση των οιστρογόνων στον τοκετό, δεν είναι σαφές εάν η κορτιζόλη του εμβρύου θα προκαλούσε απελευθέρωση της προσταγλανδίνης στα σκυλιά μεταβάλλοντας τα επίπεδα στεροειδούς ορμόνης στο πλάσμα του αίματος, ή από κάποιο άλλο

μηχανισμό (Concannon, 1991).

Τα επίπεδα προλακτίνης αυξάνονται πάνω από τα βασικά επίπεδα περίπου 4 - 5 ng / ml αρχίζοντας γύρω στην ημέρα 30 -35, και φτάνουν τέσσερις έως πέντε φορές υψηλότερα (μέσος όρος 25 ng / ml) την 60<sup>η</sup> ημέρα. Τα επίπεδα της προλακτίνης αυξάνονται κατά τη διάρκεια της μείωσης της προγεστερόνης και φτάνει στην κορυφή περίπου των 100 ng / ml σύντομα μετά τον τοκετό. Τα επίπεδα της προλακτίνης σε ορισμένα ζώα μειώνονται 1 ή 2 ημέρες μετά τον τοκετό. Τα επίπεδα είναι αυξημένα αλλά μεταβλητά στην εξαρτώμενη από το θηλασμό απελευθέρωση της κατά τη διάρκεια της γαλουχίας, το τελευταίο εξάμηνο της γαλουχίας μειώνονται και πέφτουν στα βασικά επίπεδα σε 1-4 ημέρες μετά τον φυσικό ή πρόωρο απογαλακτισμό. Η προλακτίνη είναι απαραίτητη για τη γαλουχία. Η αναστολή της γαλουχίας μπορεί να επιτευχθεί με καταστολή της προλακτίνης χορηγώντας ντοπαμίνη. Η αύξηση των επιπέδων της οξυτοκίνης στο πλάσμα έχουν μετρηθεί ως αντίδραση στο θηλασμό. Τα επίπεδα της ρελαξίνης είναι ανιχνεύσιμα την 25- 30<sup>η</sup> ημέρα και είναι μη ανιχνεύσιμα στις μη έγκυες σκύλους. Τα μέγιστα επίπεδα της ρελαξίνης είναι περίπου 5 ng / ml μετά από 40-50 ημέρες και ακολουθούνται ελαφριές μειώσεις πριν τον τοκετό, σοβαρή πτώση μετά τον τοκετό και τα χαμηλά αλλά ανιχνεύσιμα επίπεδα (0,5-2 ng / ml) στην πρόωρη γαλουχία σε μερικές περιπτώσεις σκύλων. Ο πλακούντας είναι η κύρια πηγή ρελαξίνης στα σκυλιά, αλλά η ωοθήκη μπορεί επίσης να είναι πηγή (Concannon, 1991).

#### **4.11 Ρύθμιση γονιμότητας**

Λόγω του ρόλου των σκύλων ως ζώα συντροφιάς και τον επακόλουθο υπερβολικό πληθυσμό υπάρχει ενδιαφέρον σχετικά με τις μεθόδους πρόληψης ωοθηκικών κύκλων ή την εγκυμοσύνη και υπάρχει εξέχουσα έρευνα στην Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [45]

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

αναπαραγωγή των σκύλων. Ο κύκλος αναπαραγωγής καταστέλλεται όταν η προγεστερόνη είναι πάνω από 2 ng / ml μέσω υποδόριων εμφυτευμάτων ή με επανειλημμένη διάρκεια αποθέματος έγχυσης συνθετικής προγεστερίνης όπως η μεδροξυπρογεστερόνη ή προλιγκοστόνη. Ωστόσο, η χρόνια χορήγηση ενός προγεσταγόνου στα σκυλιά προωθεί την ανάπτυξη της νόσου της μήτρας, όγκους μαστού, ακρομεγαλία και αντοχή στην ινσουλίνη (Kraig 2008).

Επίσης, οι κύκλοι καταστέλλονται με επαναληπτικές χορηγήσεις τεστοστερόνης ή με ημερήσια χορήγηση από το στόμα του συνθετικού ανδρογόνου mibolerone. Οι κύκλοι μπορούν να αναβληθούν με μεμονωμένες χορηγήσεις ενός αναλόγου προγεστερόνης ή μερικές ημέρες από του στόματος χορήγηση προγεσταγόνου, όπως είναι η οξική μεγεστερόλη στον τελευταίο άνοιτρο ή στον προοίτρο. Οι ωοθηκικοί κύκλοι καταστέλλονται από τη σταθερή χορήγηση ενός αγωνιστή GnRH ως προϊόν συζεύξεως ενήλικα ή προεφηβικά σκυλιά, αλλά αρχικά η χορήγηση μπορεί να προκαλέσει οίστρο σε άνοιστρους ενήλικες. Προσπάθειες για την πρόκληση στειρότητας με ανοσοποίηση έναντι γοναδοτροπίνης της υπόφυσης ή GnRH είχαν μεταβλητά αποτελέσματα.

Η ανεπιθύμητη εγκυμοσύνη μπορεί να προληφθεί από την ενιαία χορήγηση της μακράς δράσης του οιστρογόνου οιστραδιόλης μία φορά κατά τη διάρκεια του οίστρου ή με επαναλαμβανόμενες δόσεις διαιθυλοστυλβεστρόλης. Ωστόσο, οι δόσεις οιστρογόνου που είναι συνήθως αποτελεσματικές αυξάνουν την περίπτωση της νόσου της μήτρας. Η λήξη της εγκυμοσύνης μπορεί να επιτευχθεί με μια σειρά εγχύσεων PGF<sub>2a</sub> δύο φορές την ημέρα, χρησιμοποιώντας υψηλές δόσεις των 200 μg /kg αρχίζοντας την ημέρα 15 ή μέτριες δόσεις 30-100 μg / kg. Ωστόσο, τέτοιες δόσεις συχνά παρήγαγαν κλινικές παρενέργειες, συμπεριλαμβανομένων τον έμετο, την

αφόδευση και την αταξία. Η εγκυμοσύνη τερματίζεται μετά την ημέρα 30 με λύση του ωχρού σωματίου με την καταστολή της έκκρισης της προλακτίνης χορηγώντας αγωνιστές ντοπαμίνης συμπεριλαμβανομένης της βρωμοκρυπτίνης και της καβεργολίνης. Ακόμη η ωχρινολυτική καταστολή της LH με τη χορήγηση ανταγωνιστή της GnRH οδηγεί σε τερματισμό της εγκυμοσύνης όταν χορηγείται μετά την 25<sup>η</sup> ημέρα, αλλά πριν από την 15<sup>η</sup> ημέρα είναι αποτελεσματική μόνο αν χορηγείται σε συνδυασμό με προσταγλανδίνη (Kraig, 2008).

#### **4.12 Άνοιστρος, συγχρονισμός του οίστρου και ωορρηξία**

Ο άνοιστρος χαρακτηρίζεται από αυξημένη FSH, μεταβλητή οιστραδιόλη και σπάνια επεισόδια απελευθέρωσης LH. Ο άνοιστρος τερματίζεται φυσικά από την αύξηση της LH, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των μέσων επίπεδων LH λίγο πριν την εμφάνιση του πρόοιστρου. Οι μηχανισμοί που εμπλέκονται στην μεταβολή της έκκρισης της LH δεν είναι γνωστοί. Η μειωμένη αναστολή της οπιοειδούς απελευθέρωσης LH μπορεί να σχετίζεται με αυτό. Η προλακτίνη μπορεί, επίσης, να παίζει ρόλο σε μεσο-οιστρικά διαστήματα. Η καταστολή της προλακτίνης με αγωνιστές ντοπαμίνης μπορεί να προκαλέσει μια εξαιρετική μείωση του άνοιστρου ή επαγωγή του οίστρου σε σκύλους με παρατεταμένο άνοιστρο. Η μείωση του οίστρου κατά τη διάρκεια του άνοιστρου έχει μελετηθεί χρησιμοποιώντας γοναδοτροπίνες, GnRH και αγωνιστές GnRH (Concannon, 1991).

Ο συγχρονισμός του οίστρου (estrus induction or estrus synchronization) με εξωγενείς γοναδοτροπίνες στον άνοιστρο σε σκύλες έχει συνήθως οδηγήσει σε αποτυχία ωοθυλακιορρηξίας, σύντομες ωχρινικές φάσεις, υποβαθμισμένα έμβρυα και χαμηλή γονιμότητα. Τα αποτελέσματα με χοριακή γοναδοτροπίνη (eCG) ήταν συνήθως καλύτερα από ότι με την FSH, αλλά τα ποσοστά γονιμότητας είναι συνήθως

20% ή λιγότερο. Η παρατεταμένη ημερήσια χορήγηση συχνά οδηγεί σε πρόωρη ωχρινοποίηση ή υπερ-οιστρογονισμό. Η διαχείριση του ECC (20 IU / kg / ημέρα) για 5 ή 10 ημέρες μείωσε τη συχνότητα εμφάνισης υπερ-οιστρογονισμού και των παθολογιών που προκύπτουν και αυξημένη γονιμότητα στον μειωμένο οιστρογόνο 50%. Η χρήση γέλης οιστρογόνου ακολουθούμενη από σειριακές χορηγήσεις LH και στη συνέχεια FSH είναι επιτυχής. Ο συγχρονισμός του γόνιμου οίστρου με παλμική χορήγηση του GnRH σε δόσεις των 75-500 ng / kg κάθε 90 λεπτά για 6-12 ημέρες, έχει ποσοστά επιτυχίας 38-85%. Η διέγερση απελευθέρωσης ενδογενούς γοναδοτροπίνης με σταθερή έγχυση ενός αγωνιστή GnRH έχει επίσης οδηγήσει σε γόνιμη αυθόρμητη ωοθυλακιορρηξία κατά τη διάρκεια του οίστρου. Οι εγχύσεις ενός αγωνιστή GnRH πάνω από 25 φορές πιο ισχυρό από το GnRH, σε δόση 24 μg / ημέρα για 14 ημέρες, οδήγησε σε σταθερούς προοίστρους (3 έως 6 ημέρες) και οίστρους (7-10) ημέρες, αυθόρμητα κύματα LH πριν την ωοθυλακιορρηξία (Ημέρα 8-13), και ωοθυλακιορρηξία στους 18 από τους 24 σκύλους και τοκετό (71-79 ημέρες) σε 50% των θηλυκών σκύλων (Concannon, 1991).

## **5. Τεχνητή σπερματέγχυση**

### **5.1 Νωπό σπέρμα**

Στους σκύλους, η κοιλική σπερματέγχυση με νωπό σπέρμα μπορεί να αποδώσει γονιμότητα σχεδόν ίση με τη φυσική οχεία. Σε μία μεγάλη μελέτη αρκετών φυλών, η χρήση νωπού σπέρματος είχε ως αποτέλεσμα ποσοστά σύλληψης 84%. Το σύνολο ή μέρος του πλούσιου σε σπέρμα κλάσματος της εκσπερμάτισης ( $\wedge = 200 \times 106$  σπέρμα) εναποτίθεται στον πρόσθιο κόλπο κατά μήκος της ραχιαίας-μεσαίας αναδίπλωσης χρησιμοποιώντας πλαστική πιπέτα και σύριγγα σπερματέγχυσης. Η



ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ανύψωση των οπίσθιων της σκύλας για να αποτρέψει την απώλεια του σπέρματος για τη γονιμοποίηση και την διέγερση των γεννητικών οργάνων είναι σημαντική. Η συντήρηση του νωπού σπέρματος απαιτεί αραίωση 1:1 ή μεγαλύτερη σε θερμοκρασία δωματίου και ψύξη στους 5°C. Αυτό μπορεί να παράγει 50% κινητικότητα για 2 - 8 ημέρες χρησιμοποιώντας 20% κρόκο αυγού (με γλυκερόλη), αλλά μόνο για λίγες ώρες χρησιμοποιώντας σκόνη αποβουτυρωμένου γάλακτος. Η επιβίωση του σπέρματος στους 4°C για 3 ημέρες ήταν 87% για αραιωμένο σπέρμα και 18% για μη αραιωμένο σπέρμα (Concannon, 1991).

## **5.2 Κατεψυγμένο σπέρμα**

Σε σκύλους, η τεχνητή σπερματέγχυση με κατεψυγμένο σπέρμα ανάλογα με τη μέθοδο έχει οδηγήσει σε ποσοστά επιτυχίας τα οποία παρουσίαζαν μεταξύ τους παραλλακτικότητα. Στην περίπτωση της κολπικής εναπόθεσης, έχουν αναφερθεί ποσοστά γονιμότητας 40-92% για σπέρμα που έχει αραιωθεί σε 11% λακτόζη, 4% γλυκερόλη, 20% κρόκος αυγού και κατεψυγμένα σε σφαιρίδια. Το ποσοστό γονιμότητας σε αυτές τις μελέτες εξαρτάται από τον αριθμό των σπερματοζωαρίων (150-800 X 10<sup>6</sup>) και των αριθμών (τρία έως εννέα) των σπερματεγχύσεων καθώς και τη θέση της γονιμοποίησης. Άλλοι έχουν χρησιμοποιήσει υγρούς ατμούς αζώτου για την κατάψυξη του σπέρματος του σκύλου μετά από αραιώση σε αραιωτικό που περιείχε Tris (2-3%) – κιτρικό οξύ (13-17%) - γλυκόζη ή φρουκτόζη (8 -13%) - κρόκος αυγού (15-20%) - γλυκερόλη (3-10%). Τα ποσοστά γονιμότητας για ενδοκολπική εναπόθεση κυμαίνονταν από 0% έως 25%. Ωστόσο, το ίδιο σπέρμα απέδωσε ποσοστά γονιμότητας 72% κατά την εναπόθεση μέσω του τραχήλου στην μήτρα (Concannon, 1991).

Για την κατάψυξη του σπέρματος σκύλου σχετικά με την κινητικότητα η αραιώση, η εξισορρόπηση καθώς και η κατάψυξη του σπέρματος είχαν επίδραση στο ακρόσωμα των σπερματοζωαρίων του σκύλου. Το σπέρμα του σκύλου εμφανίζεται να παρουσιάζει μεγαλύτερη γονιμότητα σε αυτές τις εφαρμογές σε σχέση με άλλα είδη, και προσεγγίσεις κινητικότητας 0-11% κατά 1-4 ώρες. Επομένως, το χρονοδιάγραμμα και η περιοχή σπερματέγχυσης είναι σημαντικές εκτιμήσεις για το κατεψυγμένο σπέρμα σκύλου (Concannon, 1991).

Η ενδομήτρια σπερματέγχυση κατεψυγμένου σπέρματος έχει αποφέρει  
Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [50]

ποσοστά γονιμότητας 67-78% χρησιμοποιώντας αραιωτικά που έχουν ως βάση το τρις και το κιτρικό και η εναπόθεση του έγινε με μεταλλικό καθετήρα σπερματέγχυσης, έως τρεις φορές κατά τη διάρκεια του οίστρου. Σε μελέτες που χρησιμοποιούν μια διαφορετική μέθοδο, οι τιμές ήταν 46% με χειρουργική ενδομήτρια εναπόθεση μέσω λαπαροτομίας δύο φορές στον οίστρο και 30% με διαγνωστική τοποθέτηση με καθοδηγούμενη από κολποσκόπιο. Οι χρόνοι της εισαγωγής των σπερματοζωαρίων του κατεψυγμένου-αποψυγμένου σπέρματος είναι κρίσιμοι. Εμφανίζεται επιτυχία στην εναπόθεση μεταξύ της 4ης ημέρας και 7 μετά την αύξηση της LH που μπορεί να είναι παρακολουθούμενη χρησιμοποιώντας σε καθημερινή βάση τη δοκιμή της προγεστερόνης ή χημική ανάλυση της LH. Κατά την ενδομήτρια σπερματέγχυση την ημέρα 6 και πάλι 1-3 ημέρες αργότερα το ποσοστό εγκυμοσύνης ανήλθε στο 8%, ενώ με νωπό σπέρμα σκύλου ανήλθε στο 3% (Concannon, 1991).

### **5.3 Μεταφορά εμβρύου σε σκύλους**

Υγιά, ανώριμα και άθικτα ωοκύτταρα που αφαιρούνται τυχαία από τις ωοθήκες της σκύλας σε τυχαία στάδια του κύκλου θα ωριμάσουν in vitro σε διάλυμα T-199, 20% ορό εμβρύου μόσχου, 5% CO<sub>2</sub>. Στις 48 και 72 ώρες καλλιέργειας, 33% και 48%, αντίστοιχα, υποβάλλονται σε φυγοκέντρηση, ενώ το 22% του 25% φτάνει στη μεταφάση I ή II. Τα ωοκύτταρα σκύλου έχουν υψηλή συγκέντρωση λιπιδίων και πρέπει να είναι καθαρισμένο και χρωματισμένο σε λεπτομέρεια για να μελετήσει την ωρίμανση, τον σχηματισμό προπυρήνων (Concannon, 1991) .

Το σπέρμα σκύλου που επωάζεται με ώριμα ή ανώριμα ωοκύτταρα σκύλας, σε αντίθεση με τις αναφορές για άλλα είδη, μπορεί να διεισδύσει και να υποστεί αποσυμπύκνωση σε ανώριμα ωοκύτταρα καθώς και ώριμα ωοκύτταρα (Concannon, Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [51]

1991).

Η ζώνη διείσδυσης γίνεται μετά από καθυστέρηση 7 ωρών για τη διόγκωση του σπέρματος και η διείσδυση πραγματοποιείται σε 24 ώρες. Η χειρουργική μεταφορά των εμβρύων της μήτρας από 26 σκύλες με φυσικό κύκλο ήταν επιτυχής σε 3 από 7 τις σκύλες, με 4 από τα 32 από τα μεταφερθέντα έμβρυα οδήγησαν σε νεογνά. Οι συλλογές και μεταφορές έγιναν στις 10-17 ημέρες μετά την εμφάνιση του οίστρου στις σκύλες (Concannon, 1991).

## 6. Συμπεράσματα

Η συμπεριφορά αλλά και η φυλετική εξέλιξη του σκύλου από τον λύκο σε διάφορες φυλές, είναι ένα αποτέλεσμα της επέμβασης του ανθρώπου. Ο σκύλος εξελίχθηκε μαζί με τον άνθρωπο ο οποίος επενέβη καθοριστικά στην αναπαραγωγή του. Η διαδικασία της αναπαραγωγής επηρεάστηκε από διάφορους πολιτισμούς επομένως σε κάθε περιοχή του πλανήτη συναντάμε πολλές διαφορετικές φυλές, των οποίων η δημιουργία είχε διαφορετική σκοπιμότητα/ες από τους ανθρώπους. Διαφορετικά είδη διασταυρώνονταν ώστε να αναπαραχθούν νέα, με επιθυμητά για τον κάτοικο της αντίστοιχης περιοχής.

Στην σύγχρονη κοινωνία, κανονισμοί και κανόνες έχουν τεθεί σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο, για την καλή διαβίωση του σκύλου. Ο σκύλος ως κατοικίδιο ζώο προστατεύεται όσο αφορά την βιολογική αλλά και συναισθηματική του ευημερία. Για αυτήν, έχει οριστεί νομικά η ορθή αναπαραγωγή και διαβίωση σε εκτροφεία για εμπορικούς σκοπούς. Αντίστοιχη νομοθεσία υπάρχει και για τα αδέσποτα σκυλιά για την ευημερία και τον περιορισμό αναπαραγωγής τους.

Η αναπαραγωγή στον θηλυκό σκύλο ξεκινά με την ενήβωση, την εφηβεία του, όπου είναι ώριμο αναπαραγωγικά, έχοντας στις ωοθήκες έναν αρκετό αριθμό ωοθυλακίων στις ωοθήκες του έτσι ώστε να είναι δυνατή η περεταιίρω εξέλιξη τους. Ο χρόνος ενήβωσης συνήθως ξεκινά στους 6 μήνες, αλλά δεν είναι σίγουρος, καθώς εξαρτάται από γενετικούς, φυλετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Μετά την ενήβωση, η αναπαραγωγή του θηλυκού σκύλου είναι εφικτή δύο φορές τον χρόνο συνήθως, με έναν οίστρο κάθε φορά. Τα στάδια του οιστρικού κύκλου είναι τέσσερα: ο πρόοιστρος, ο οίστρος, ο μέτοιστρος ή δίοιστρος και ο άνοιστρος. Στον πρόοιστρο (μέσος όρος 9 ημέρες), η σκύλα έχει περίοδο, η οποία

Πτυχιακή Χριστίνας Τουμπάνου [53]

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

είναι εμφανής στους ιδιοκτήτες συνήθως από το κόκκινο έκκριμα, το οιδηματικό αιδοίο, την επιθετική συμπεριφορά στα αρσενικά (άρνηση επίβασης), την αύξηση των οιστρογόνων. Στον οίστρο, η σκύλα διανύει την περίοδο αναπαραγωγής της (μέσος όρος 9 ημέρες), η οποία σηματοδοτείται από την λήξη της περιόδου, την παιχνιδιάρικη συμπεριφορά και το σήκωμα της ουράς στα αρσενικά (δεκτικότητα στην επίβαση), το οιδηματικό αλλά μαλακό αιδοίο, την μείωση των οιστρογόνων, την αύξηση της προγεστερόνης, την αύξηση της ορμόνης LH. Στον μέτοιτρο (45-60 ημέρες περίπου), η σκύλα αρχίζει να αρνείται την επίβαση. Ο άνοιστρος σηματοδοτεί την λήξη του κύκλου, όπου το γεννητικό σύστημα βρίσκεται σε αδράνεια για 4 μήνες περίπου. Το αναπαραγωγικό σύστημα της σκύλας έχει μεγάλες μεταβολές ανάλογα τη φάση του κύκλου που βρίσκεται ή εάν έχει μείνει έγκυος. Η αναπαραγωγική οδός αυξάνεται κατά τη διάρκεια του πρόοιστρο, ενώ στον οίστρο και στην ωοθυλακιορρηξία χαλαρώνει και επανέρχεται.

Η ανίχνευση του χρόνου ωοθυλακιορρηξίας είναι καθοριστική για την αναπαραγωγή της σκύλας. Τα ωοκύτταρα είναι ανώριμα στην ωοθυλακιορρηξία και ωριμάζουν 2 περίπου ημέρες μετά από αυτήν. Το σπέρμα σκύλου μένει γόνιμο μέσα στην μήτρα για 2-3 ημέρες κατά μέσο όρο. Η μέση έναρξη του οίστρου είναι 1 ημέρα μετά από τη μεγάλη αύξηση της LH και ο μέσος χρόνος ωοθυλακιορρηξίας είναι 2 ημέρες οίστρου. Επομένως, το ζευγάρι δύο φορές μεταξύ των ημερών 0 (η μέρα μεγάλης αύξησης της LH) και 4 είναι το ιδανικό. Πέρα από την φυσική γονιμοποίηση, υπάρχει και η τεχνητή, στην οποία επίσης η εκτίμηση του χρόνου της LH δίνει την κατάλληλη πληροφόρηση για σπερματέγχυση. Πολλές φορές, τα θηλυκά σκυλιά εκδηλώνουν συμπτώματα εγκυμοσύνης χωρίς να έχει λάβει χώρα, η οποία ονομάζεται ψευδοκύηση. Εάν επιτευχθεί κύηση, η διάρκεια της είναι περίπου 65

## ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ημέρες. Τα κυστίδια εμφύτευσης των εμβρύων μπορούν να εντοπιστούν από την ημέρα 19 και οι εμβρυικές μάζες από την ημέρα 23. Το σωματικό βάρος αυξάνεται και η ανάγκη σε τροφή φτάνει και το 100% επιπλέον, μέχρι το τέλος της εγκυμοσύνης.

Στους σκύλους, για την τεχνητή σπερματέγχυση χρησιμοποιείται νωπό ή κατεψυγμένο σπέρμα. Η κολπική σπερματέγχυση με νωπό σπέρμα μπορεί να αποδώσει γονιμότητα σχεδόν ίση με τη φυσική οχεία. Το σπέρμα του σκύλου εισέρχεται στον πρόσθιο κόλπο της σκύλας με πιπέτα ή σύριγγα σπερματέγχυσης. Η αποθήκευση του νωπού σπέρματος σε ψυγείο (5° C) έχει διάφορες τεχνικές, αλλά αυτή που δίνει μία πολύ καλή επιβίωση είναι στους 4°C για 3 ημέρες, όταν το σπέρμα έχει αραιωθεί με 20% κρόκο αυγού. Το κατεψυγμένο σπέρμα έχει μεταβλητά ποσοστά επιτυχίας στην σπερματέγχυση και επηρεάζεται από τον αριθμό των σπερματοζωαρίων, τον αριθμό των σπερματεγχύσεων και την θέση γονιμοποίησης. Η ενδομήτρια σπερματέγχυση κατεψυγμένου σπέρματος έχει αποφέρει ποσοστά γονιμότητας 67-78% χρησιμοποιώντας τρις-κιτρικά αραιωτικά που παρασκευάζονται με το χέρι και κατευθύνονται για τοποθέτηση με μεταλλικό καθετήρα σπερματέγχυσης με ένα άκρο εισαγωγής, έως τρεις φορές κατά τη διάρκεια του οίστρου. Πιο σπάνια διαδικασία είναι αυτή της μεταφοράς εμβρύου σε σκύλους, δηλαδή την αφαίρεση ωαρίων και την τεχνητή τους γονιμοποίηση με σπέρμα και η χειρουργική μεταφορά των εμβρύων στην μήτρα των σκύλων. Σε αυτή ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην εμφάνιση του οίστρου, δηλαδή η μεταφορά θα πρέπει να γίνει στην 10-17<sup>η</sup> ημέρα μετά την εμφάνιση του.

## 7. Βιβλιογραφία

### Ξενόγλωσση

---

Howe M., 2009. Complete guide for dog breeding. *Life Positive Publications*.

Concannon P.W., 1991. Reproduction in the dog and the cat. *Reproduction in Domestic Animals*, Fourth Edition. Academic Press Inc.

Stafford K., 2006. The Welfare of Dogs. Springer.

Kraig S., 2008. *Optimizing ovulation time in the female dog for improved reproductive performance*. Journal of Veterinary Behavior, 3:4.

Rehm S., 2007. *Estrous Cycle-Dependent Histology and Review of Sex Steroid Receptor Expression in Dog Reproductive Tissues and Mammary Gland and Associated Hormone Levels*. Birth Defects Research, 80: 233-245.

### Ελληνική

---

Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, 2014. . *Δεσποζόμενα και Αδέσποτα ζώα συντροφιάς και την προστασία των ζώων από την εκμετάλλευση ή τη χρησιμοποίηση με κερδοσκοπικό σκοπό*. Ν 4235/14. <http://www.opengov.gr/yfaat/?p=128>

Τσακάλοφ Π., 1991. Μαιευτική των κατοικίδιων ζώων. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κτηνιατρική Σχολή, Υπηρεσία Δημοσιευμάτων.

Καραγιαννίδης Α. 1992. Τεχνητή Σπερματέγχυση. Σπερματογένεση Βιοχημεία Σπέρματος.



## 8. Παράρτημα

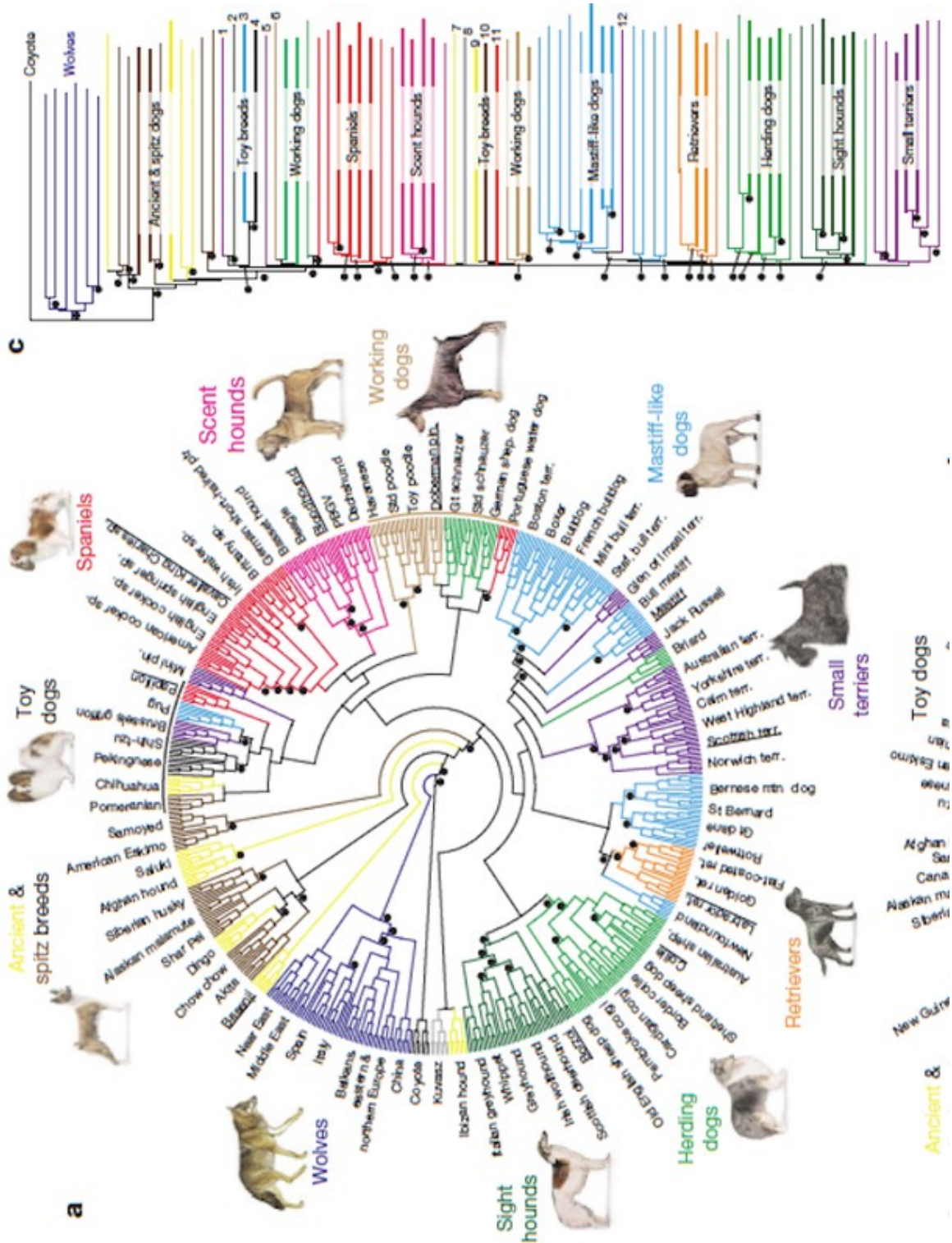
### Φωτογραφίες



Εικόνα 1. Θηλυκό Labrador Retriever και κουτάβι



Εικόνα 2. Αγαματίδιο σκύλου στην μετά Χαν εποχή στην Κίνα.



Εικόνα 3. Γενικό διάγραμμα από ορισμένες φυλές σκύλων.





**Εικόνα 4.** Εκπαίδευση των σκύλων στην αρχαία Ελλάδα



**Εικόνα 5.** Σκυλιά συνοδεύουν τους ανθρώπους με άλογα στο κυνήγι.



**Εικόνα 6.** Η φυλή Beagle.



**Εικόνα 7.** Η φυλή Γερμανικός ποιμενικός (λυκόσκυλο).





**Εικόνα 8.** Η φυλή Ελληνικός ποιμενικός.



**Εικόνα 9.** Η φυλή Μολοσσός Ηπείρου.

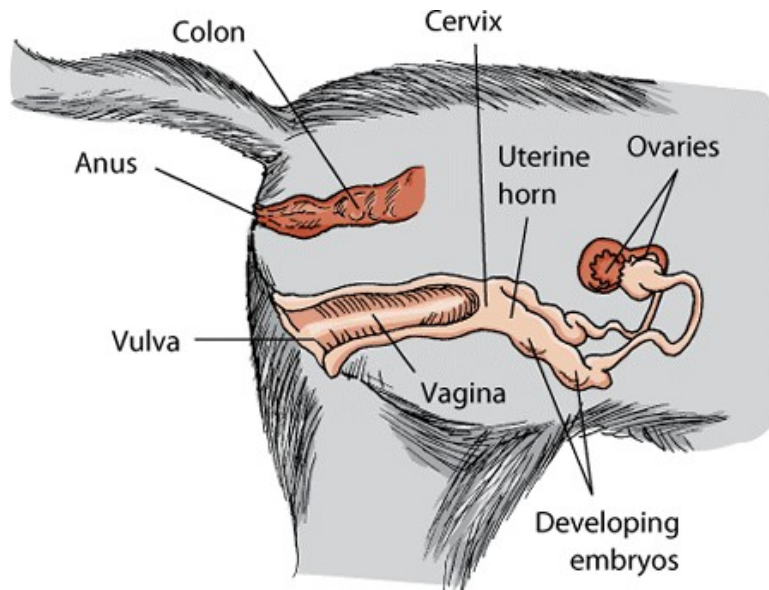




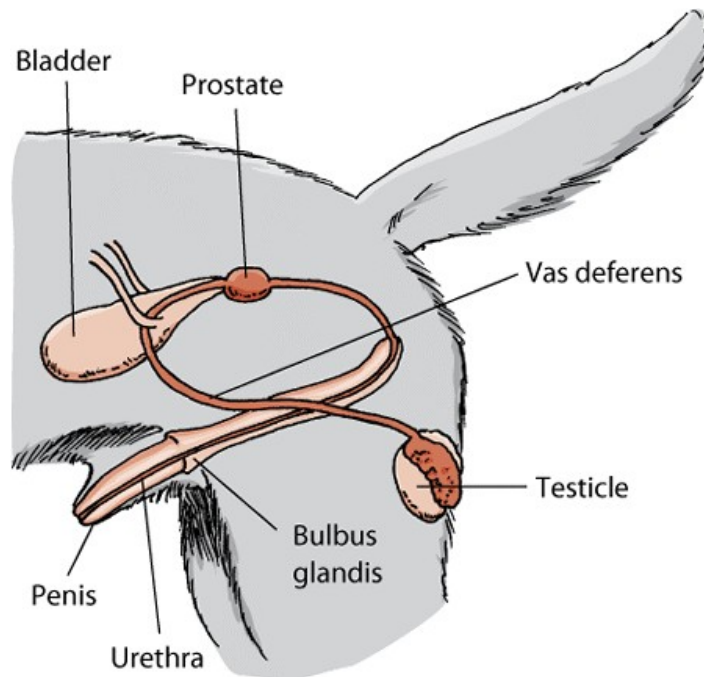
**Εικόνα 10.** Η φυλή Τεριέ.



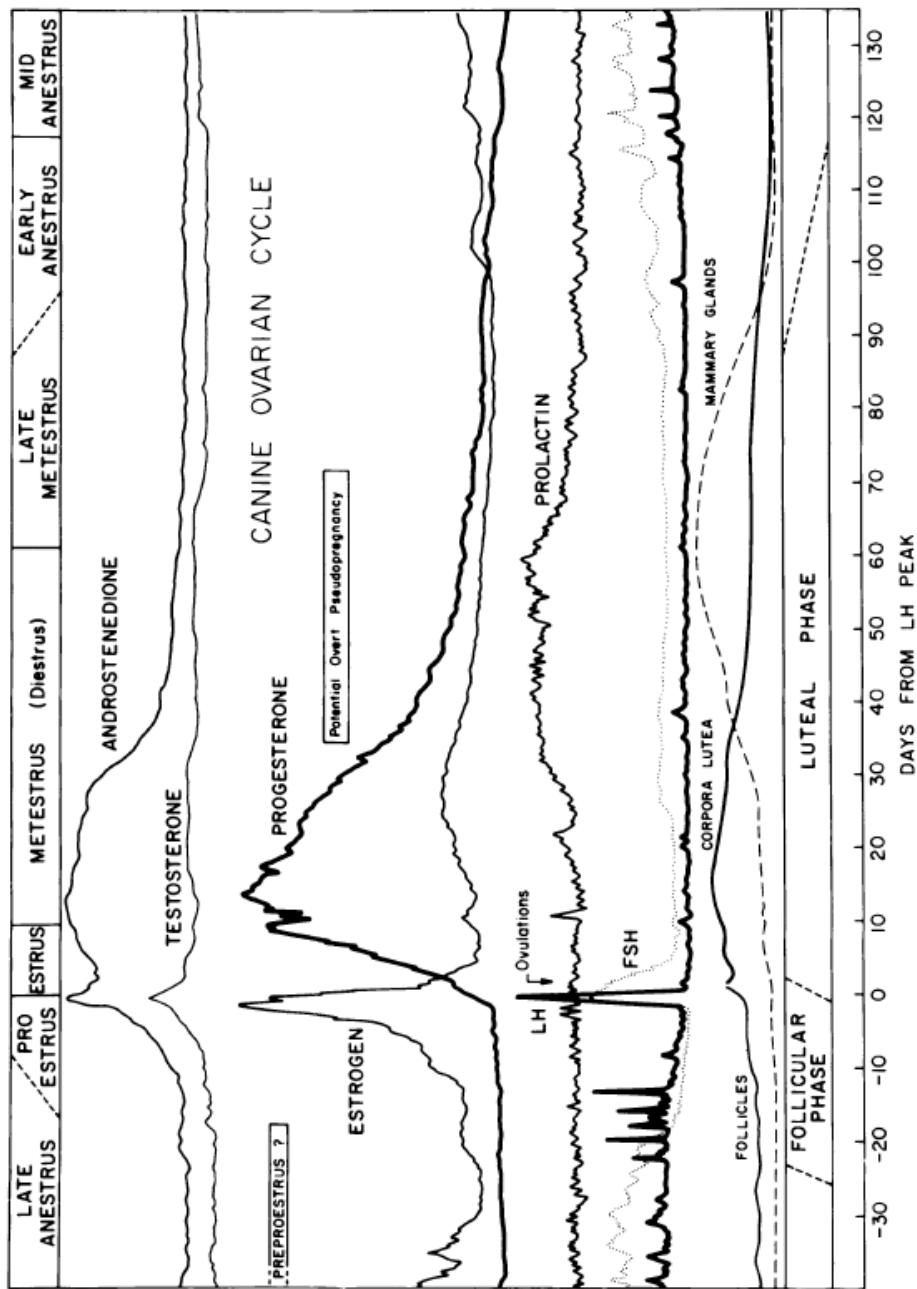
**Εικόνα 11.** Η φυλή Ακίτα.



**Εικόνα 12.** Αναπαραγωγικό σύστημα θηλυκού σκύλου.

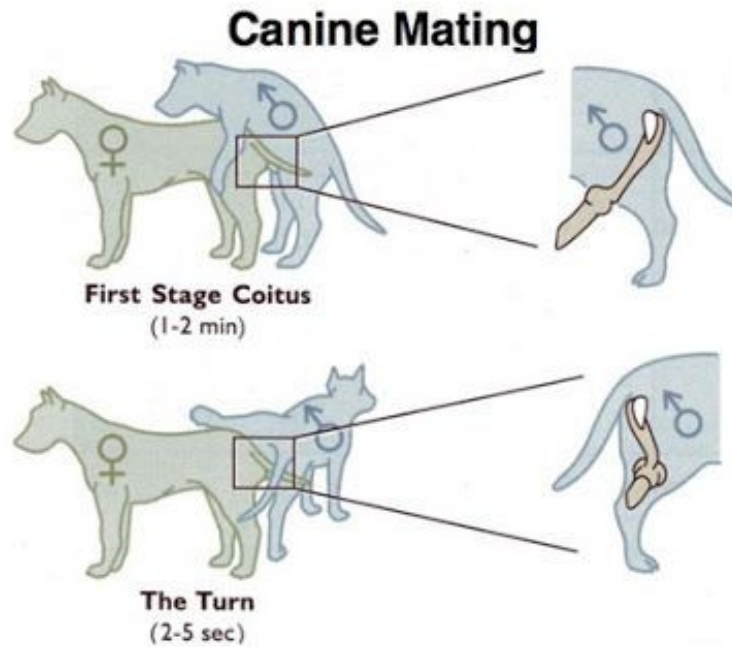


**Εικόνα 13.** Αναπαραγωγικό σύστημα αρσενικού σκύλου.

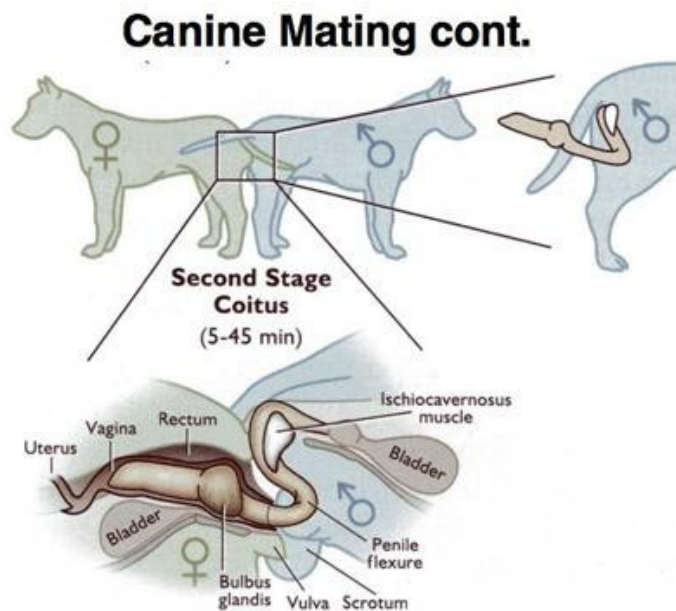


**Εικόνα 14.** Σχηματική αναπαράσταση από τις τυπικές αλλαγές σε πλάσμα από οιστρογόνα και προγεστερόνη. LH, FSH, prolactin, testosterone, androstenedione που εμφανίζεται κατά την διάρκεια ωθηκικού κύκλου και τις σχέσεις με τα κλασσικά στάδια και λειτουργικές φάσεις από τον οιστρικό κύκλο. Πηγή: Concannon (1991).

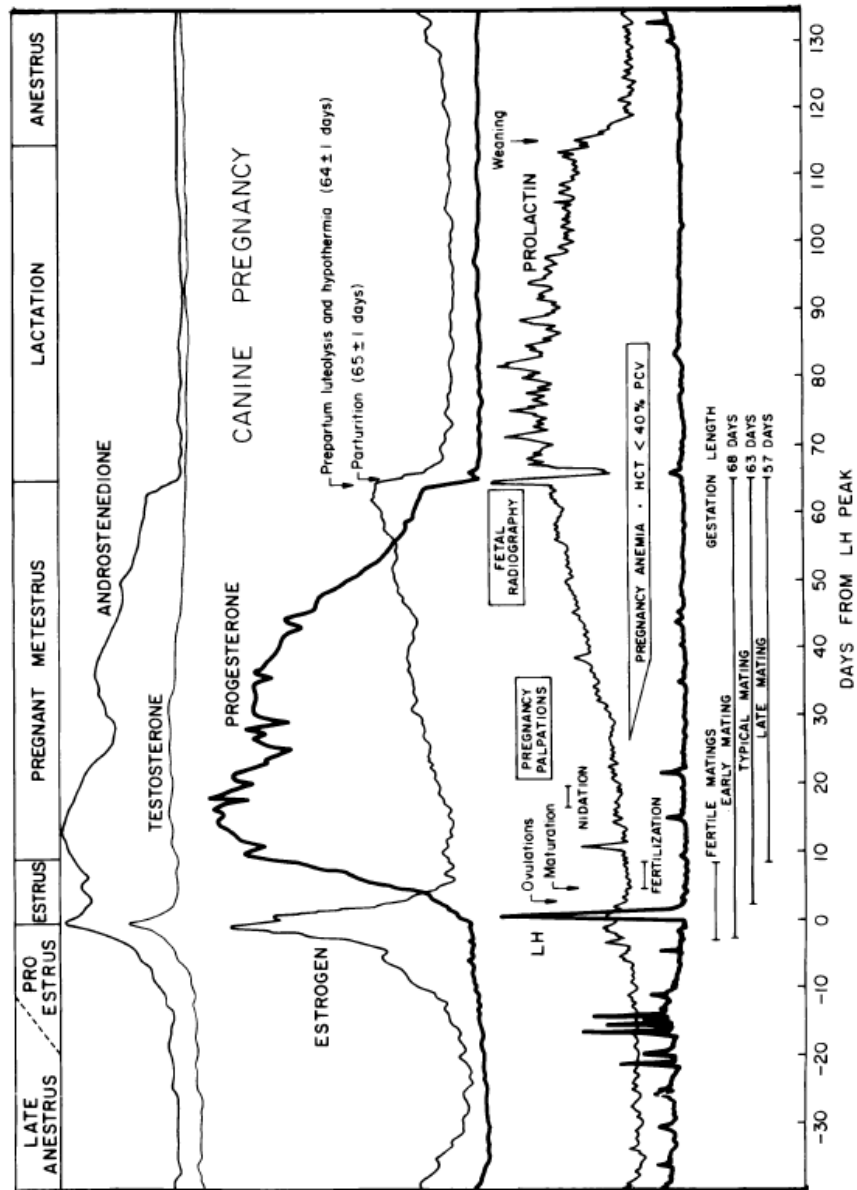




Εικόνα 15. Το πρώτο στάδιο ζευγαρώματος του σκύλου.



Εικόνα 16. Το δεύτερο στάδιο ζευγαρώματος του σκύλου.

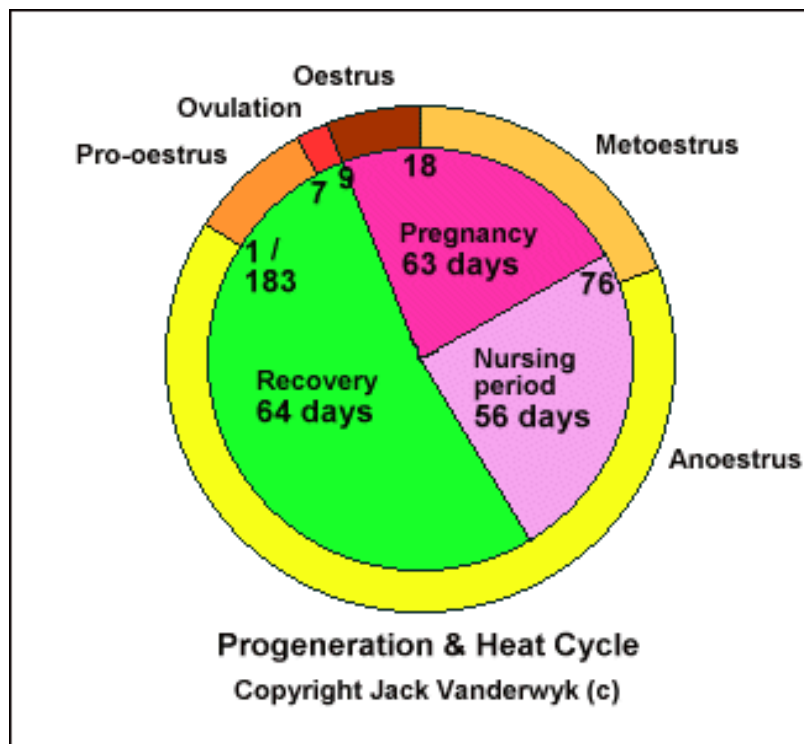


**Εικόνα 17.** Σχηματική αναπαράσταση από τις τυπικές μεταβολές σε πλάσμα από οιστρογόνα και προγεστερόνη. LH, FSH, προλακτίνη, τεστοστερόνη, ανδροστενεδιόνη που εμφανίζεται κατά την διάρκεια εγκυμοσύνης και γαλουχίας της σκύλας και η σχέση τους με συγκεκριμένα γεγονότα σημαντικά ως προς τα προγράμματα εκτροφής και την κλινική διαχείριση της εγκυμοσύνης. Πηγή: Concannon (1991).

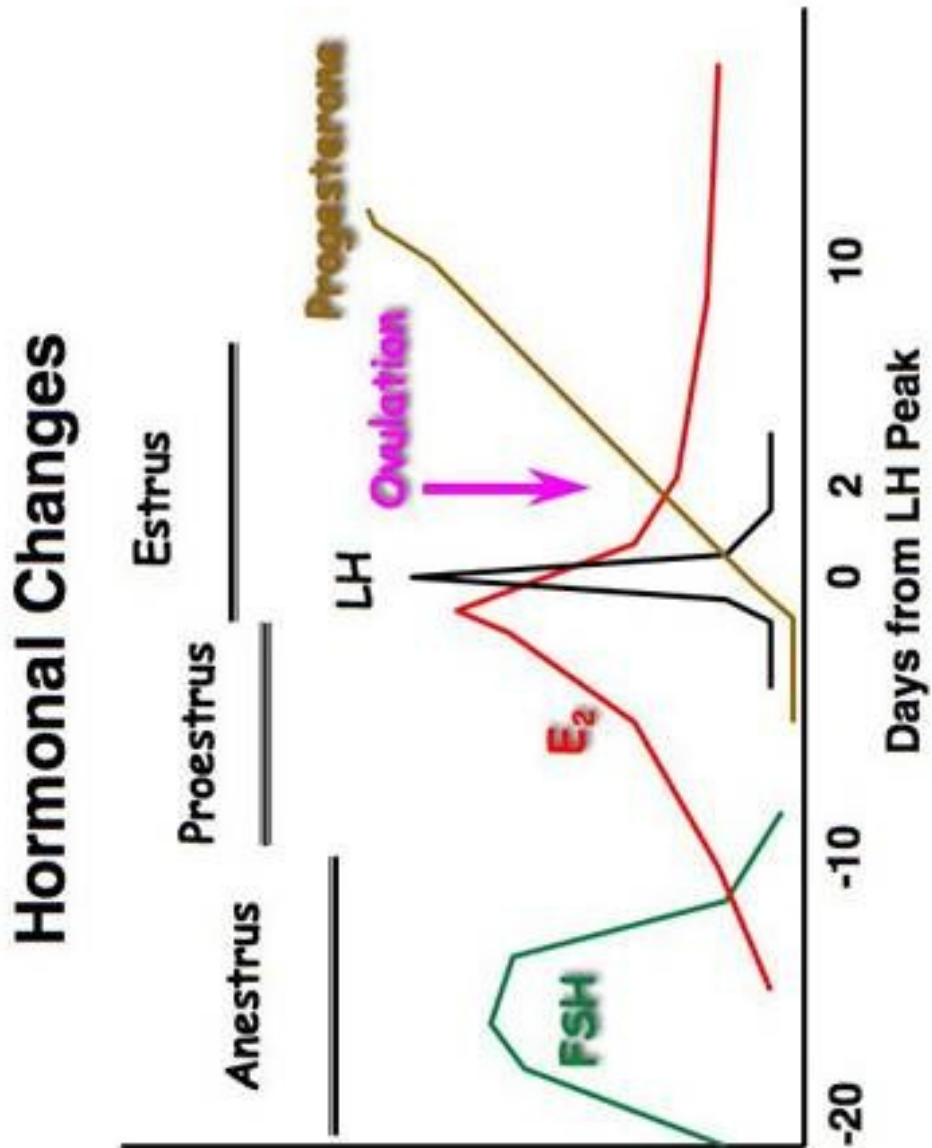
	Proestrus	Estrus	Metestrus	Anestrus
<b>Duration (days)</b>				
Range	3–27	4–30	50–100	50–300
Most	4–12	4–12	60–80	100–200
Average	9	9	70	120
<b>Estradiol level</b>	Increasing	Decreasing	Moderate	Variable
Early	20–30 pg/ml	40–80 pg/ml	10–30 pg/ml	5–30 pg/ml
Late	40–110 pg/ml	10–30 pg/ml	10–30 pg/ml	5–30 pg/ml
<b>Progesterone levels</b>	Low	Increasing	Decreasing	Low
Early	0.2–0.6 ng/ml	0.8–2.0 ng/ml	15–80 ng/ml	0.8–1.0 ng/ml
Late	0.5–1.1 ng/ml	5–80 ng/ml	1–2 ng/ml	0.3–0.5 ng/ml
<b>Vaginal mucosa</b>	Enlarging	Enlarged	Receding	Flat
	Edematous	Prominent	Irregular	Thin
	Smooth	Wrinkled	Smooth	Smooth
	Pink–pale	Pale–white	Mottled	Red

Εικόνα 18. Διάρκειες και χαρακτηριστικά από τα στάδια του οιστρικού κύκλου του θηλυκού σκύλου.

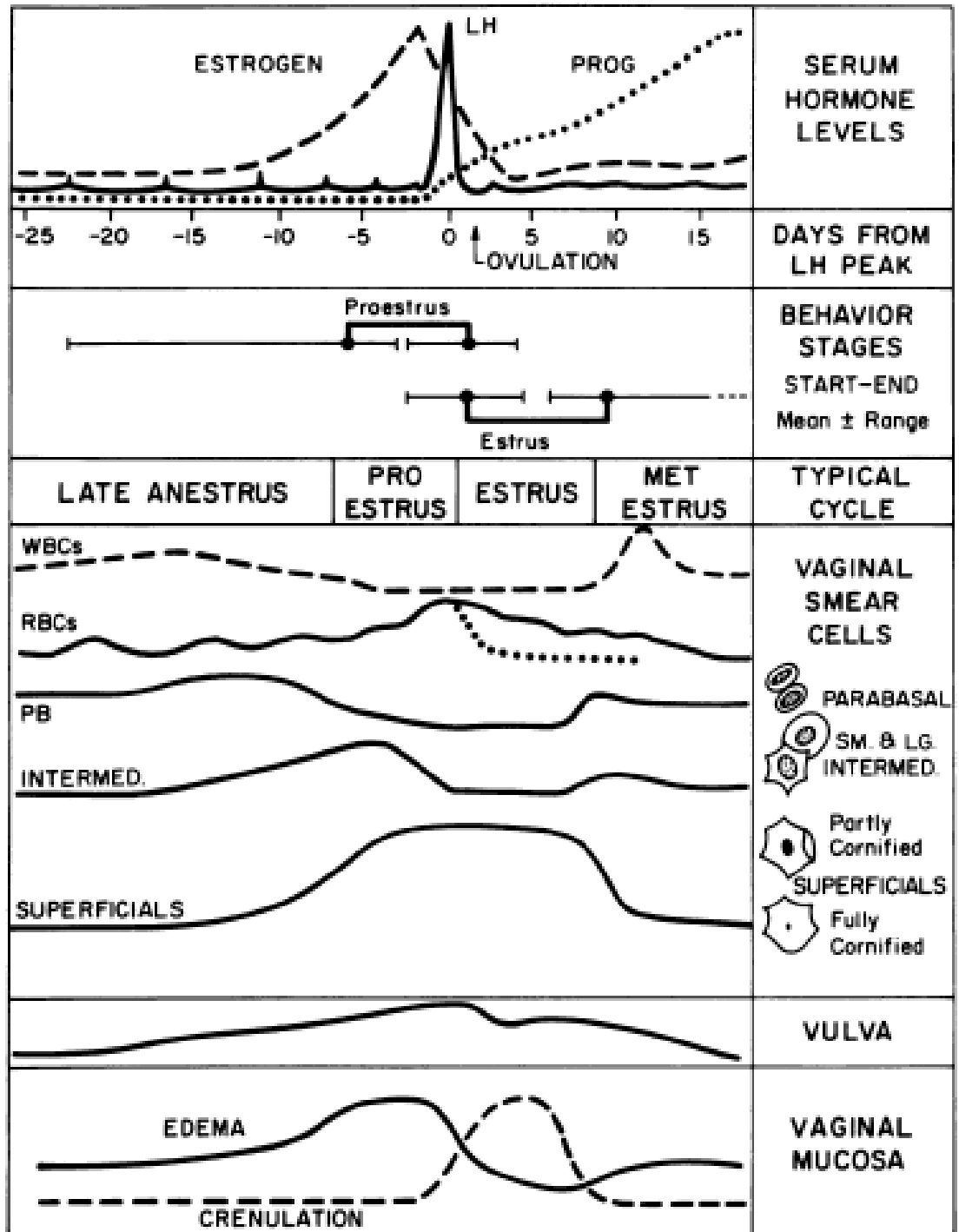
Πηγή: Concannon (1991).



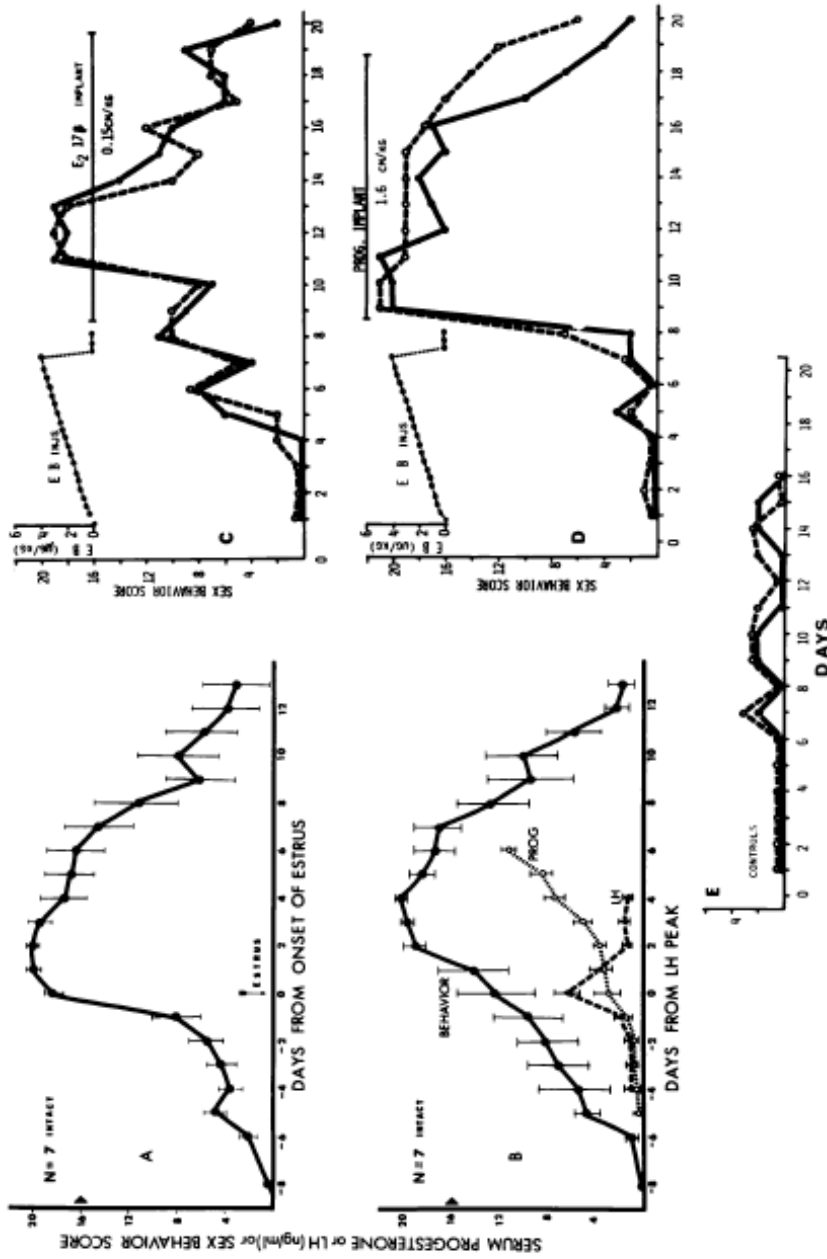
Εικόνα 19. Συνοπτική περιγραφή σχετικά με την διάρκεια του κάθε σταδίου του κύκλου της σκύλας.



Εικόνα 20. Οι ορμονικές αλλαγές συνοπτικά κατά την διάρκεια του κύκλου του θηλυκού σκύλου.



Εικόνα 21. Σχηματική σύνοψη από τις σχέσεις μεταξύ συμπεριφορών και μεταβολών στο αιδοίο κατά τον πρόοιστρο, οίστρο, μέτοιστρο της σκύλας.



**Figure 4** (A,B) Mean ( $\pm$ SEM) sex behavior scores of intact beagle bitches during proestrus and estrus aligned to a common time of estrus onset (A) or a common time of LH peak occurrence (B) with concomitant mean ( $\pm$ SEM) serum levels of LH and progesterone. (C,D) Sex behavior scores of individual ovariectomized beagle bitches injected im every 8 h with increasing doses of estradiol benzoate for 6 days prior to the sc administration of silastic implants containing estradiol-17 $\beta$  (C) or progesterone (D). Scores of 0-1, 2-4, 5-12, and 16-21 represent behavior characteristic of anestrus, early proestrus, late proestrus, and estrus, respectively. From Concannon *et al.* (1979).

**Εικόνα 22.** Μέση συμπεριφορά σεξουαλικής δραστηριότητας στα beagle κατά την διάρκεια του πρόοιστρου και του οίστρου.

**Table II**

Timing of Selected Events of the Fertile Ovarian Cycle and Pregnancy of the Domestic Dog in Relation to the Day of the Preovulatory LH Peak and to Potential Times of Fertile Matings

Selected reproductive events	Days after LH peak <sup>a</sup>	Days after fertile mating <sup>c</sup>
Onset of proestrus	-25 to -3	
Full vaginal cornification reached	-8 to +3	
Onset of estrus behavior	-4 to +6	
Estradiol peak	-3 to -1	
Decreased vaginal edema	-2 to 0	
LH surge and sharp rise in progesterone	0	-9 to +3
First fertile mating	-3 to +9	0
Initial crenulation of vaginal mucosa begins	-1 to +1	
Peak vaginal crenulation	2	
Ovulation of primary oocytes	2	-7 to +5
Oviductal oocytes		
Resumption of meiosis	3	
Extrusion of first polar body	4	-4 to +7
Sperm penetration	2 to 9	0 to 7
Fertilization/pronucleus formation	4 to 9	0 to 7
Loss of unfertilized ova	6 to 9	
Two cell embryo	6 to 10	1 to 12
Loss of vaginal crenulation	6 to 10	0 to 9
Reduced vaginal cornification	6 to 11	1 to 9
Return of leukocytes to vaginal smear	5 to 13	
Morulae (8-16 cells) seen in oviduct	8 to 10	
Blastocysts (32-64 cells) in uterus	9 to 11	3 to 14
Intracornual migration (1-mm blastocysts)	10 to 13	
Transcornual migration (2-mm blastocysts)	12 to 15	
Attachment sites established	16 to 18	9 to 21
Swelling of implantation sites	17 to 19	9 to 22
Amniotic cavities ultrasound detectable	19 to 22	10 to 25
Uterine swellings of 1 cm diameter palpable	20 to 25	12 to 28
Fetal heartbeat ultrasound detectable	24 to 25	15 to 28
Onset of pregnancy anemia	25 to 30	
Relaxin detectable	25 to 30	
Uterine swellings x-ray detectable	30 to 32	
Reduced palpability of 3-cm swelling	32 to 34	26 to 38
Hematocrit below 40% PCV	38 to 40	30 to 43
Hematocrit below 35% PCV	48 to 50	40 to 53
Fetal skull and spine radiopaque	44 to 46	36 to 49
Radiographic diagnosis of pregnancy	45 to 48	38 to 50
Fetal pelvis becomes radiopaque	53 to 57	45 to 60
Fetal teeth radiopaque	58 to 61	50 to 64
Prepartum luteolysis and hypothermia	63 to 65	55 to 68
Parturition	64 to 66	57 to 69

<sup>a</sup>Adapted from Concannon (1986b).

<sup>b</sup>Conservative estimates based on published and unpublished observations.

<sup>c</sup>Based on fertile single matings from 3 days before to 9 days after the LH peak.

**Εικόνα 23.** Χρόνοι από επιλεγμένα γεγονότα από έναν γόνιμο κύκλο και την εγκυμοσύνη κατοικίδιου σε σχέση με την κορυφή της LH και τις πιθανές φορές από γόνιμα ζευγαρώματα.

**Table III**  
Incidence of Induced Estrus, Ovulation, and Resulting Litters in Selected Reports Providing Details of Estrus-Induction Protocols Tested in Anestrous Bitches

Ref. <sup>a</sup>	Dogs (n)	Folliculotrophic regimen	Days	Ovulating hormone	PE <sup>b</sup>	Responses (%)		
						Estrus	Ovulation	Litters
1	(25)	eCG (20–500 IU/day)	× 10	hCG, 500 IU	50	50	50	NA <sup>c</sup>
2	(8)	eCG (44 IU/kg/day)	× 9	hCG, 500 IU	NA	70	50	NA
3	(9)	FSH (4 mg/day) post DES	× 10	hCG, 100 IU	90	90	30	NA
4	(11)	eCG (250 IU/day)	× 14	hCG, 500 IU	75	60	75	NA
5	(15)	eCG (500 IU/day)	× 10	hCG, 500 IU	100	87	NA	20
6	(5)	FSH (10 mg/day)	× 1	—	80	40	40	20
6	(4)	FSH (1–10 mg/day)	× 10	—	75	50	50	0
7	(15)	eCG (44 U/kg/day)	× 9	hCG, 500 IU	87	74	67	20
8	(7)	DES (5–10 mg/day) LH (5 mg), day 0	× 7–14	—	100	100	100	100
9	(17)	FSH (10 mg), days 4 and 6	× 10	hCG, 500 IU	100	100	100	0
9	(6)	eCG (20 IU/kg/day)	× 5	—	100	100	100	50
10	(8)	eCG (20 IU/kg/day) and hCG (300 IU) once	day 5	—	75	62	50	38
11	(7)	GnRH (2–8 µg/90 min)	× 6–12	—	100	100	85	85
12	(24)	GnRH (1–25 µg/90 min) GnRH agonist (24 µg/day)	× 11–13 × 14	—	88	79	75	38

<sup>a</sup>(1) Thun *et al.*, 1977; (2) Archbald *et al.*, 1980; (3) Olson *et al.*, 1981; (4) Wright, 1982; (5) Chaffaux *et al.*, 1984; (6) Shille *et al.*, 1984; (7) Nakao *et al.*, 1985; (8) Moses and Shille, 1988; (9) Arnold *et al.*, 1989; (10) Vanderlip *et al.*, 1987; (11) Cain *et al.*, 1988; (12) Concannon, 1989.

<sup>b</sup>PE = proestrus

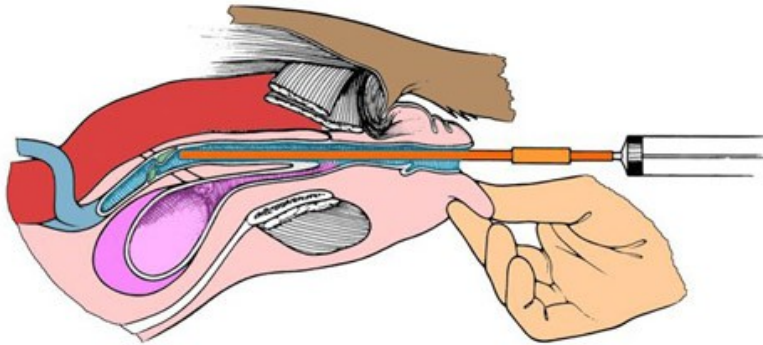
<sup>c</sup>Not addressed.

<sup>d</sup>DES = diethylstilbestrol

**Εικόνα 24.** Συμβάντα εισαγόμενου οίστρου, ωοθυλακιορρηξίας και αποτελεσματικές κήσεις σε επιλεγμένες περιπτώσεις.



## Artificial insemination in the Bitch



Updated:

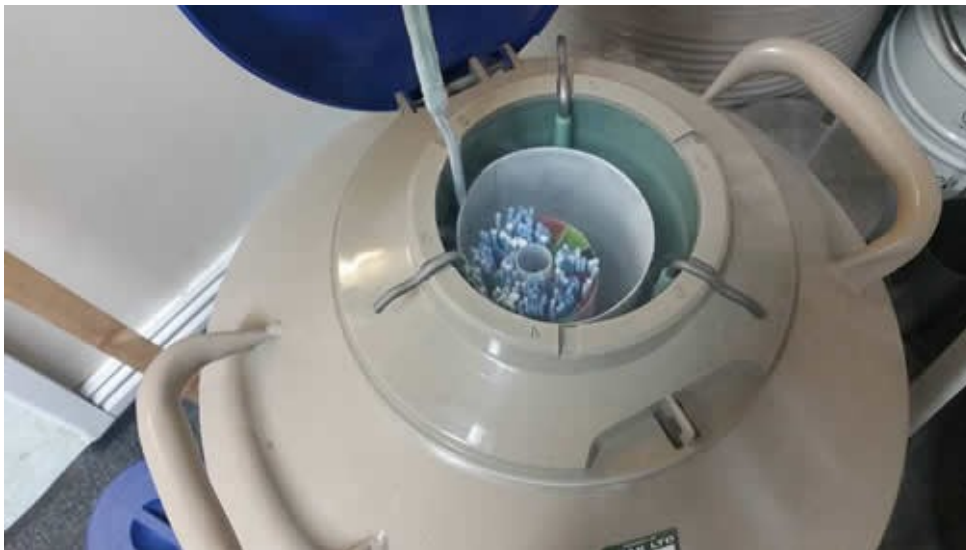
**Εικόνα 25.** Τεχνική εισαγωγή σπέρματος σε θηλυκό σκύλο.



**Εικόνα 26.** Καθετήρας εναπόθεσης σπέρματος σε θηλυκό σκύλο για τεχνητή σπερματέγχυση.



**Εικόνα 27.** Συλλογή σπέρματος από αρσενικό σκύλο για χρήση σε τεχνητή σπερματέγχυση.



**Εικόνα 28.** Τράπεζα συντήρησης σπέρματος αρσενικού σκύλου με σκοπό την τεχνητή σπερματέγχυση.