

Abort hos avelsston

Anna Kalliosaari

Examensarbete för agrologexamen

Utbildningsprogrammet i lantbruksnäringarna

Raseborg 2011

EXAMENSARBETE

Författare: Anna Kalliosaari

Utbildningsprogram och ort: UP i lantbruksnäringarna, Raseborg

Handledare: Dina Johansson

Titel: Abort hos avelsston

Datum: 25.4.2011

Sidantal: 46

Bilagor: 2

Sammanfattning

Inom hästaveln är tidig embryodöd och abort hos avelsston ett vanligt förekommande fenomen som påverkar avelsverksamheten negativt. Därför är det viktigt att vara medveten om orsaker till abort och tidig embryodöd samt hur dessa ska hanteras för att minska på aborternas förekomst eller de förluster de medför. Syftet med detta examensarbete är att beskriva orsaker till abort, hur de kan undvikas och hur de skall hanteras. I arbetet ingår även en undersökning för att sammanfatta hur aborter sköts av veterinärer och hästuppfödare i praktiken.

För att förstå hur och varför aborter uppstår krävs kunskap i hur stoets reproduktionsorgan fungerar, hur en normal dräktighet framskrider, hur hormoner påverkar fostrets utveckling och överlevnad i livmodern samt hur de olika orsakerna till abort påverkar fostret eller stoet.

Bland de många orsakerna till abort hos häst finns det både infektiösa och icke-infektiösa förorsakare och de förebyggs, behandlas och hanteras på olika sätt samt tar sig olika uttryck under dräktighetens gång.

Hästuppfödare hanterar ofta aborter på ett bra sätt, men i undersökningen framkommer att hästuppfödarna upplever aborter hos häst som obehagliga och förlusten av ett föl känns tung. Många väljer därför att inte sända in foster och vävnadsprov för analys av orsaken till abort.

Språk: Svenska

Nyckelord: tidig embryodöd, abort, avelssto, dräktighet, fosterutveckling

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Anna Kalliosaari

Koulutusohjelma: UP i lantbruksnäringarna, Raseborg

Ohjaaja: Dina Johansson

Nimike: Siitostammojen abortti/Abort hos avelsston

Päivämäärä: 25.4.2011

Sivumäärä: 46

Liitteet: 2

Tiivistelmä

Hevosjalostuksessa siitostammojen alkiokuolemat ja abortit ovat yleisiä ilmiöitä, joka vaikuttavat jalostustoimintaan negatiivisesti. On tärkeää olla tietoinen abortin ja alkiokuoleman syistä sekä siitä, kuinka näitä on käsiteltävä, jotta voidaan vähentää aborttien esiintymistä sekä niitä menetyksiä, joihin ne johtavat. Tämän työn tarkoitus on kuvata aborttien syitä, miten abortteja voidaan välttää ja miten niitä käytännössä hoidetaan. Työhön sisältyy myös tutkimus, joka kuvaa kuinka hevoskasvattajat ja eläinlääkärit käytännössä hoitavat abortteja.

Jotta voisi ymmärtää kuinka ja miksi abortteja tapahtuu, tarvitaan tietoa tamman sukuelimien toiminnasta, siitä kuinka normaali tiineys etenee, kuinka hormonit vaikuttavat sikiön kehitykseen kohdussa, sekä kuinka abortin eri syyt vaikuttavat sikiöön tai tammaan.

Hevosen abortin moniin syihin kuuluu sekä tarttuvia että ei-tarttuvia aiheuttajia, ja niitä ehkäistään, hoidetaan ja käsitellään eri tavoin. Ne myös ilmenevät eri tavoin tiineyden aikana.

Hevoskasvattajat käsittelevät abortteja yleensä hyvällä tavalla, mutta tutkimuksessa käy ilmi, että he kokevat hevosen abortit epämiellyttävänä ja varsan menettämisen raskaana. Sen tähden monet jättävät sikiön ja kudospalat lähettämättä analyysiin abortin syyn selvittämiseksi.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: alkiokuolema, abortti, siitostamma, tiineys, sikiön kehitys

BACHELOR'S THESIS

Author: Anna Kalliosaari

Degree Programme: Agriculture

Supervisor: Dina Johansson

Title: Abortion in Broodmares/Abort hos avelsston

Date: 25 April 2011

Number of pages: 46

Appendices: 2

Summary

In horse breeding early embryonic loss and abortion in mares are phenomena that often occur and affect the breeding negatively. It is important to be aware of the causes of abortion and early embryonic loss and of how to manage them in order to reduce the incidence of abortion or the losses they lead to. The purpose of this Bachelor's thesis is to describe the causes of abortion, how they can be avoided and how they should be treated. The thesis also includes a study summarizing how abortions are managed by horse breeders and veterinarians in practice.

To understand how and why abortions occur, knowledge is needed about the reproductive organs of the mare, of how a normal pregnancy progresses, how hormones influence the development of the fetus and its survival in the uterus, and how the different causes of abortion affect the fetus or the mare.

Horse breeders often manage an abortion well, but the study shows that horse breeders often experience an abortion as unpleasant and the loss of a foal feels heavy. Many choose therefore not to send the fetus or tissue samples for analysis of the cause of abortion.

Language: Swedish

Key words: early embryonic loss, abortion, broodmare, pregnancy, fetal development

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Avelsstoet.....	2
2.2. Stoets reproduktionsorgan	2
2.2.1. Äggstockar	3
2.2.2. Äggledare	3
2.2.3. Livmoder	3
2.2.4. Slida och blygd.....	4
2.3. Stoets brunst	5
2.3.1. Brunsthormoner.....	6
3. Avelshingsten.....	7
3.1. Hingstens reproduktionsorgan.....	7
3.1.1. Testiklar	8
3.1.2. Bitestiklarna	9
3.1.3. Sädledare.....	9
3.1.4. Accessoriska könskörtlarna.....	9
3.1.5. Penis.....	10
4. Befruktning	10
4.1. Betäckning	10
4.2. Artificiell insemination	12
4.3. Embryoöverföring	12
5. Dräktighet	13
5.1. Dräktighetsdiagnostik	14
6. Fölning.....	15
6.1. Öppningsstadiet	15
6.2. Utdrivningsstadiet.....	16
6.3. Efterbördsstadiet.....	17
7. Tidig embryodöd	17
7.1. Embryodöd förorsakat av embryot.....	18
7.2. Embryodöd förorsakat av embryots och moderns samverkan	18
7.3. Embryodöd förorsakat av modern.....	19
7.4. Framkallad embryodöd	20
8. Abort.....	21
8.1. Infektiösa orsaker till abort	22
8.1.1. Virusabort.....	22
8.1.2. Virusarterit	25
8.1.3. Livmoderinflammation förorsakad av bakterier.....	26

8.1.4. Salmonella abortus equi.....	28
8.1.5. Leptospiros.....	29
8.1.6. Livmoderinflammation förorsakad av svampar	31
8.2. Icke-infektiösa orsaker till abort.....	31
8.2.1. Tvillingdräktighet	32
8.2.2. Defekter på fostret	35
8.2.3. Kronisk livmoderinflammation	35
8.2.4. Andra komplikationer i livmodern	36
8.2.5. Hormoner	37
8.2.6. Problem med navelsträngen	38
8.2.7. Felaktig utfodring	38
8.2.8. Stoets ålder	39
8.2.9. Våld och stress.....	40
8.3. Framkallad abort.....	40
8.3.1. Abort framkallad under tidig dräktighet	40
8.3.2. Abort framkallad under sen dräktighet	41
8.4. Hantering av abort	42
9. Undersökning av praktisk hantering av abort	44
10. Avslutning	46
Källförteckning	47

Bilaga 1. Frågeformulär för hästuppfödare

Bilaga 2. Frågeformulär för hästveterinärer

1. Inledning

Inom hästaveln antas 5-15 % av alla dräktigheter resultera i abort. Hästar är väldigt fertila djur, men även om ett sto konstaterats dräktigt är det ingen garanti för att hon skall föda ett friskt föl som överlever. Abort förekommer ofta tidigt i dräktigheten och mycket tyder även på att det finns ett stort mörkertal där man inte kunnat klargöra orsak till abort eller tidig embryodöd.

Tidig embryodöd är den vanligaste orsaken till ofrivilligt avbrytande av dräktigheten. Tidig embryodöd är svårare att förebygga än abort, och abort är även en fysiologiskt mycket större process som kan leda till skador och sjukdomar om den inte beaktas med största allvar. Abort inverkar negativt på möjligheterna att avla på stoet under återstående avelssäsong.

Inom hästbranschen väcker abort ofta starka känslor hos uppfödare och ägare och medför ofta även en ekonomisk förlust. För att framgångsrikt syssla med hästavel är det nödvändigt att förstå hur hästens anatomi och fysiologi fungerar, samt ha kunskaper i varför och hur aborter uppstår. Om man i den dagliga skötseln medvetet minimerar och förebygger riskerna för abort är chanserna för en god avelsproduktion med friska djur stor.

I detta arbete beskrivs grundläggande fakta för avel, såsom stoets och hingstens reproduktionsorgan och deras funktion, hästens reproduktion och dräktighet. Vidare behandlar arbetet orsaker till tidig embryodöd och abort, hur man bäst förebygger dessa och hur man skall hantera en eventuell abort. Jag har även intervjuat fem hästveterinärer och sex hästuppfödare för att ta reda på hur hanteringen av aborter sköts i praktiken.

Syftet med arbetet är att förklara orsaker till abort på ett övergripande sätt, och ge en omfattande bild av de komplikationer som kan uppstå under stoets dräktighet.

2. Avelsstoet

De ston som används till avel skall uppfylla en del krav. Stoet skall ha en bra exteriör, vara rastypisk och ha goda egenskaper som kan ärvas av avkomman. Dessutom skall stoet vara i sådan ålder att hon klarar av en dräktighet, visa tydlig brunst och ha ett gott temperament. (Magnusson & Falk 2009, s. 9).

2.2. Stoets reproduktionsorgan

Stoets reproduktionsorgan består av blygd, slida, livmoder, äggledare och äggstockar. För att kunna förstå hur reproduktionen hos hästar går till är det viktigt att veta hur dessa organ fungerar. (Rose & Pilliner 1989, s. 41).

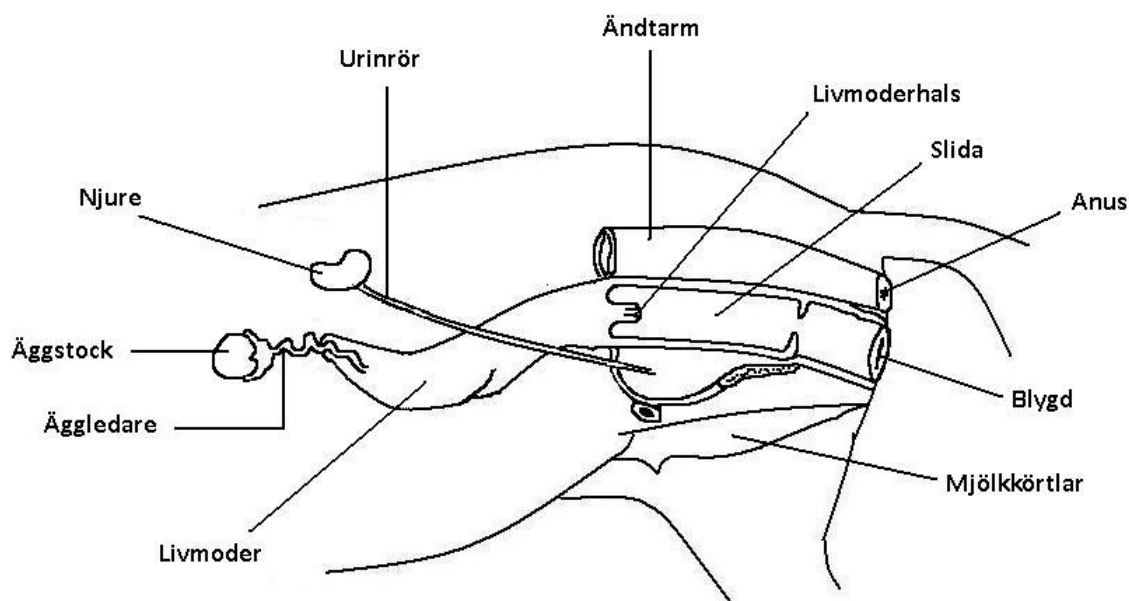


Bild 1. Stoets reproduktionsorgan sett från sidan. Bild: Anna Kalliosaari

2.2.1. Äggstockar

Äggstockarna ligger mellan det sista revbenet och höftbensknölen. (Rose et al. 1989, s. 41) Under de tidsperioder då stoet inte är sexuellt aktivt är äggstockarna lätt böjformade med en mjuk yta, och de är kring 2-4 cm långa och 2-3 cm breda. Under den sexuellt aktiva perioden på året ökar de i storlek till kring 6-12 cm:s längd och får en mer rundad form. (Evans 1992, s 263-265; Morel & Mina 1999, s. 11; Reeder & Miller & Wilfong & Leitch & Zimmel 2009, s. 95).

I äggstockarna finns tusentals ägg och äggcellerna ligger inuti små blåsor, folliklar. Stoet föds med folliklarna i äggstocken och producerar inga under sin livstid. När folliklarna mognar ökar de i storlek till kring 5 cm och när blåsan spricker kallas det ovulering eller ägglossning. Ägget frigörs och skickas ut i äggledaren. Ur resterna efter äggblåsan efter ägglossningen bildas en gulkropp. (Rose & Pilliner 1989, s. 41; Evans 1992, s. 263-265; Magnusson & Falk 2009, s. 10).

2.2.2. Äggledare

Från äggstocken börjar äggledaren som en tratt som fångar upp det ovulerade ägget. Äggledarna är två 20-30 cm långa spiralformade rör, som transporterar ägget från äggstocken till livmoderhornet. Befruktningen sker i äggledaren, och det befruktade ägget vandrar sedan vidare till livmodern. (Rose & Pilliner 1989 s. 41; Evans 1992, s. 266; Morel & Mina 1999, s. 11; Pettersson & Green 2007, s. 23).

2.2.3. Livmoder

Livmodern är ett T-format organ som består av livmoderhorn, livmoderkropp, livmoderhals och livmodermun. Livmodern är det ställe där embryot och fostret utvecklas. Väggarna i livmodern består av tånjbar muskulatur med en sammetsliknande yta på insidan. Denna yta, endometriet, skall överföra näring och syre från stoet till fölet.

Livmoderkroppen är i förbindelse med blygden och slidan via livmodermunnen. (Kainer & McCracken 1998, s. 70; Riegel & Hakola 2000, s. 50; Youngquist & Threlfall 2007, s.53-54; Magnusson & Falk 2009, s. 11-12; Reeder m.fl. 2009, s. 95).

Livmoderhalsen, cervix, är en stark muskel som separerar slidan och livmodern. Den är 7 cm lång och ungefär 4 cm i diameter. Under brunst är livmoderhalsen avslappnad och gör det möjligt för sperman att passera, men under dräktighet eller då stoet inte är sexuellt aktivt är den hårt åtstramad för att skydda livmodern. (Rose & Pilliner 1989, s. 43; Attrell m.fl. 1994, s.108, Riegel & Hakola 2000, s. 50; Youngquist & Threlfall 2007, s. 53-54).

2.2.4. Slida och blygd

Slidan är mellan 18-23 cm lång hos hästar, och är den del som förenar livmodermunnen med de yttre könsorganen, blygden. I botten på slidan mynnar också urinröret ut. Slidan fungerar som ett slags skydd mellan den yttre världen och de inre reproduktionsorganen. Blygden är en öppning som är placerad under anus. Blygdöppningen skyddas av blygdläpparna som löper vertikalt på båda sidorna om blygdöppningen. På insidan av nedre delen av blygden finns klitoris, som är synlig då stoet är i brunst. (Rose & Pilliner 1989, s. 43-44; Morel 1999, s. 3-8; Riegel & Hakola 2000, s. 50, 52; Youngquist & Threlfall 2007, s. 57-58).

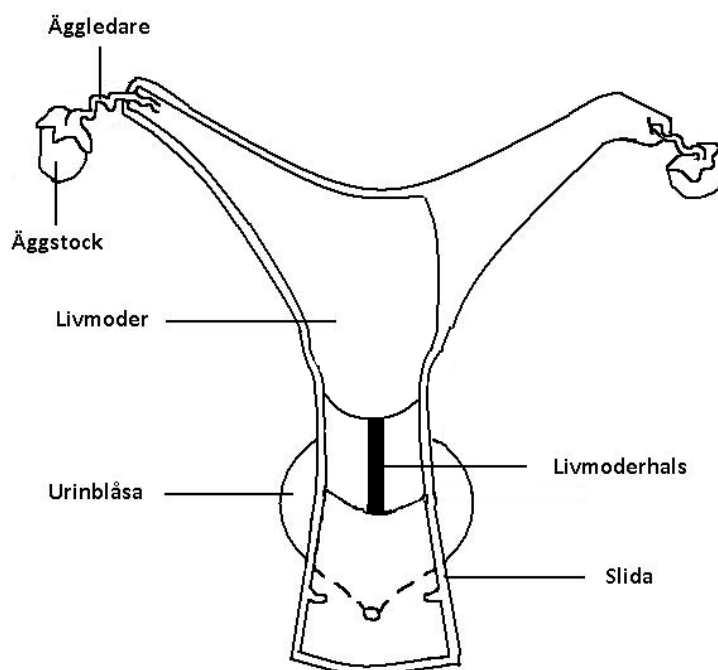


Bild 2. Stoets reproduktionsorgan sett uppifrån. Bild: Anna Kalliosaari

2.3. Stoets brunst

Brunstperioden är den tid då stoet visar intresse för att bli betäckt. Ston kan under den sexuellt aktiva perioden på året ha flera brunstcykler om hon inte blivit dräktig. En brunstcykel är ungefär 21 dagar lång och kan delas in i två delar: östrus (högbrunst), de 5-7 dagar då stoet är villigt att betäckas och diöstrus, de 14-17 dagarna då stoet avvisar hingsten. Dessutom finns det förbrunst (proöstrus) och efterbrunst (metöstrus). Vanligen är stoet sexuellt aktivt under våren, sommaren och hösten, detta för att säkerställa att fölet inte föds för tidigt eller för sent på året och således har bättre förutsättningar för att överleva. Ston kan dock ha återkommande brunstcykler under hela året. Den tid på året då stoet inte är sexuellt aktivt kallas anöstrus. (Rose & Pilliner 1989, s. 44; Frandson & Spurgeon 1992, s. 438; Kainer & McCracken 1998, s. 71; Magnusson & Falk 2009, s. 12; Samper 2009, s. 113; Reeder m.fl. 2009, s. 96-98).

Stoet visar brunst genom beteendeförändringar. Hon visar intresse för hingsten, piper, lyfter på svansen, skvätter urin, exponerar sin klitoris (blinkar) och det kan synas brunstslem vid blygden. Slemhinnans färg i slidan ändras också ofta från ljus till mer rosafärgad. Ston kan även många gånger visa tydliga förändringar i temperament, en del blir lugna och andra svårhanterliga. (England 1996, s. 37; Pettersson & Green 2007, s. 25-25, Magnusson & Falk 2009, s. 14).

Om man inte är säker på stoets brunst kan en veterinär undersöka stoet för att avgöra betäckningstillfälle eller hälsotillstånd. Undersökningen kan göras rektalt för att känna på livmoder och äggstockar. Med handen kan man känna på follikelns, äggblåsans, konsistens och avgöra betäckningstidpunkt. Man kan även undersöka med ultraljud för att se äggblåsorna, samt använda ett instrument, speculum, för att undersöka livmodermunnen och se om den är åtstramad eller slapp. (Einarsson & Gustafsson & Larsson & Swensson & Söderquist 1987, s.128; Pettersson & Green 2007, s. 26; Magnusson & Falk 2009, s. 14-15).

2.3.1. Brunsthormoner

Brunstcyklerna styrs av hormonproduktionen i kroppen. Den huvudsakliga hormonproduktionen sker i hypofysen, en körtel som är placerad på hjärnans undersida, vid hypothalamus. Hormon produceras också i äggstockarna och livmodern. Hormonerna frigörs i blodet och transporteras till de organ där de har effekt. (Rose & Pilliner 1989, s. 45-46; Attrell m.fl. 1994, s. 108; Petterson & Green 2007, s. 23).

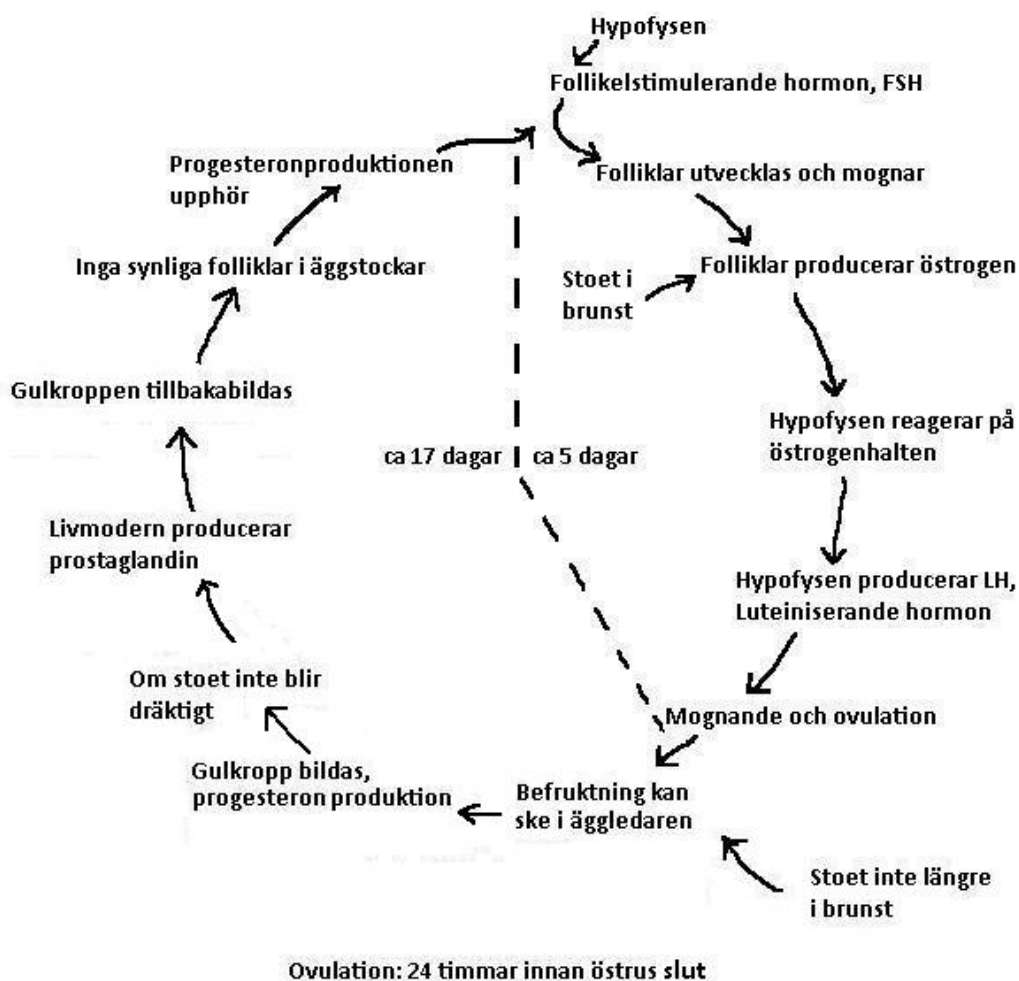


Bild 3. Schematisk bild över stoets brunsthormoner. Bild: Anna Kalliosaari

När det blir ljusare, varmare samt bättre tillgång till foder påverkas hypothalamus som då producerar hormonet GnRH, Gonadotrophin Releasing Hormone, som påverkar hormonproduktionen i hypofysen. I hypofysen produceras då ett follikelstimulerande hormon, FSH, som påverkar äggblåsornas utveckling och mognande. Då äggblåsorna mognar producerar dessa hormonet östrogen, som i sin tur påverkar livmodermunnens avslappnande och stoets visande av brunst. Östrogenhalten i blodet leder till att hypofysen

producerar hormonet LH, luteiniserande hormon, som gör att stoet ovulerar. Efter ovulationen bildas det ur äggblåsan en gulkropp som producerar hormonet progesteron, som gör att livmodermunnen dras ihop och som motverkar brunst. Detta sker ungefär 24 timmar efter ovulation. (Rose & Pilliner 1989, s. 45-47; Evans 1992, s. 269-270; Attrell m.fl. 1994, s. 108-110; Kainer & McCracken 1998, s. 71; Pettersson & Green 2007, s. 235; Youngquist & Threlfall 2007, s. 59; Magnusson & Falk 2009, s.13-14).

Progesteronet är ett viktigt hormon för att bibehålla en dräktighet. Om stoet inte blir dräktigt tillbakabildas gulkroppen, och progesteronhalten sjunker efter ca 14 dagar då livmodern börjar producera hormonet prostaglandin. Prostaglandinet gör att hypofysens produktion av follikelstimulerande hormon ökar och på så sätt börjar en ny brunstcykel. (Rose & Pilliner 1989, s. 45-47; Evans 1992, s. 269-270; Attrell m.fl. 1994, s. 108-110; Kainer & McCracken 1998, s. 71; Pettersson & Green 2007, s. 23-5; Youngquist & Threlfall 2007, s. 59; Magnusson & Falk 2009, s. 13-14, Reeder m.fl. 2009, s. 97-98).

3. Avelshingsten

Vid val av hingst måste man beakta bl.a. vad avkomman skall användas till och om man vill ha en renrasig avkomma eller avla på önskvärda egenskaper. Man bör även beakta stoets egenskaper och hur stoets och hingstens kombination skulle fungera. Om både stoet och hingsten har någon egenskap som inte är önskvärd hos avkomman bör man överväga att använda en annan hingst. (Magnusson & Falk 2009, s. 23-24).

3.1. Hingstens reproduktionsorgan

Hingstens reproduktionsorgan består av förhud, penis, accessoriska könskörtlar, sädesledare, bitestiklar och testiklar. Det är viktigt att hingsthållaren vet hur reproduktionsorganen fungerar för att kunna kontrollera hingstens fertilitet och hälsa. (Rose & Pilliner 1989, s. 48; Attrell m.fl. 1994, s. 105).

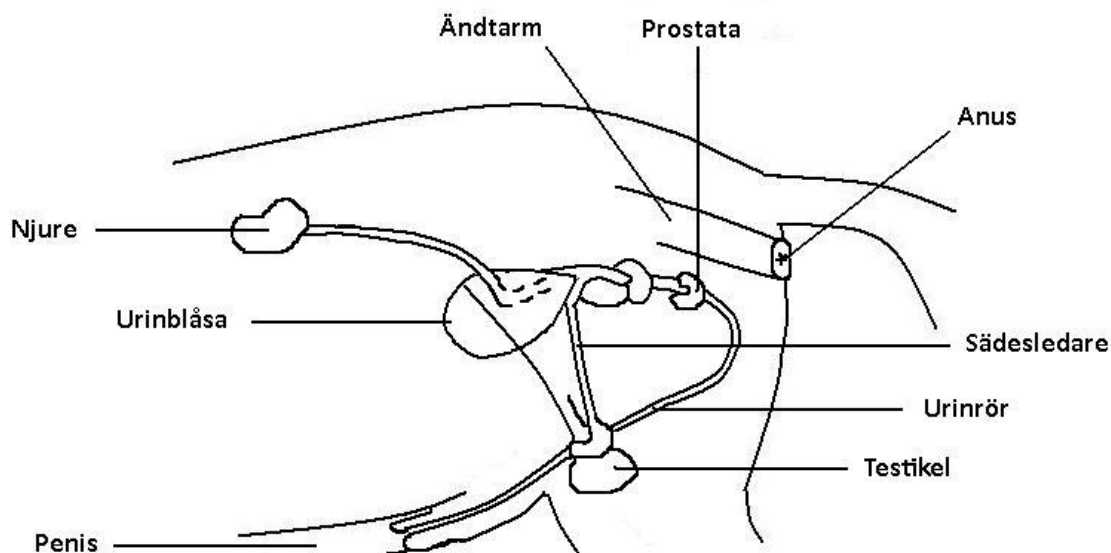


Bild 3. Hingstens reproduktionsorgan sett från sidan. Bild: Anna Kalliosaari

3.1.1. Testiklar

Testiklarna ligger horisontalt i pungen, som är en hudsäck i två delar med en testikel i var del, på utsidan av bukhålan. I testiklarna produceras spermier och det hanliga könshormonet testosteron. Pungen med testiklarna i hänger på utsidan av kroppen för att hålla en lägre temperatur, ungefär 3° C svalare än övrig kroppstemperatur. Spermieproduktionen är som mest optimal vid lägre temperaturer. Storleken på testiklarna varierar med olika raser och ålder, men i genomsnitt är en testikel 8-12 cm lång, 5-7 cm bred och har en vikt på 200-350 gram. (Frandsen & Spurgeon 1992, s. 396-397; Attrell m.fl. 1994, s. 105; Kainer & McCracken 1998, s. 76; Morel 1999, s. 24; Spurgeon & Kainer & McCracken 2006, s. 22; Magnusson & Falk 2009, s. 24-25).

Vid inflammationer, sparkar eller skador på pungen kan temperaturen öka kring testiklarna, vilket påverkar fertiliteten negativt. Om en hingst har ena eller båda testiklarna kvar i bukhålan och de inte vandrat ner i pungen, gör det att hingsten har nedsatt fertilitet. Dock kan en sådan hingst fortfarande vara fertil även om spermiekvaliteten är avsevärt försämrad. En sådan hingst kallas klapphingst eller kryptokid. (Evans 1992, s. 237; Rose & Pilliner 1999, s. 25).

3.1.2. Bitestiklarna

Bitestikeln är en slingrig gång runt om testikeln, dit spermier från testikeln vandrar för att mogna, och den delas in i huvud, kropp och svans. Det är viktigt att sperman mognar kring 48 timmar i bitestikeln för att säkerställa en god fertilitet. Bitestikels bakre del fungerar också som lagrare av sperma. (Frandsen & Spurgeon 1992, s. 397; Rose & Pilliner 1989, s. 50; Morel 1999, s. 23).

3.1.3. Sädesledare

Sädesledarna är muskulösa, rörformade organ som förbinder bitestiklarna till urinröret. Sädesledarna har en diameter på ca 1 cm och består av glatt muskulatur. De går från bitestikeln i en båge bakåt mot bäckenet och fortsätter förbi urinblåsan, där de utvidgar sig och kallas sädesampullen, varefter de går in i urinröret. Via sädesledaren transporteras sperman från bitestiklarna vidare till urinröret som mynnar ut i penis. (Rose & Pilliner 1989 s. 50; Morel & Mina 1999, s. 22-23; Spurgeon m.fl. 2006, s. 22).

3.1.4. Accessoriska könskörtlarna

Till de accessoriska könskörtlarna hör sädesblåsorna, prostatan och bulbourethralkörtlarna. Sädesblåsorna och prostatan producerar en vätska som kallas sädesvätska. Vätskan har stor betydelse för att bibehålla det osmotiska trycket, vilket påverkar spermiers överlevnad. Bulbourethralkörtlarna producerar gel som underlättar för sperman att passera i urinröret, och som skyddar mot bakterier. De producerar också en fast massa som skall fungera så att sperman inte rinner ut ur stoet efter betäckning. Tillsammans står de accessoriska könskörtlarna för produktionen av 60-90 % av den totala volymen av sädesvätskan. Sädesblåsorna är två avlånga säckar placerade på båda sidorna om urinblåsan. Prostatan finns vid urinrörets början, och bulbourethralkörtlarna ligger på varsin sida om urinblåsan. (Rose & Pilliner 1989 s. 50-51; Evans 1992 s. 239; Frandsen & Spurgeon 1992, s. 404; Morel 1999, s. 21-22; Magnusson & Falk 2009, s. 25).

3.1.5. Penis

Penis är det organ som skall deponera sperman i stoets reproduktionsorgan. Penis är fast under bäckenbotten och sträcker sig framåt till förhuden, som är en hudficka som skyddar penis. Penis yttersta del, glanspenis, innehåller stora svällkroppar som vid sexuell upphetsning fylls med blod och förstoras, och möjliggör på så sätt betäckning. I slappt tillstånd är penis kring 40 cm lång och 5 cm bred, medan den vid erektion fördubblas i storlek till 80-90 cm lång och 10 cm bred. Vid ejakulation förstoras glanspenis till tre gånger sin ursprungliga storlek för att säkerställa att sperman inte rinner ut ur stoet. (Rose & Pilliner 1989, s. 50; Evans 1992, s. 240; Frandson & Spurgeon 1992, s. 405-406; Morel 1999, s. 17-20).

4. Befruktning

När ett sto har ägglossning är ägget befruktningsdugligt i omkring 12 timmar, och spermerna i färsk sperma kan överleva i de honliga reproduktionsorganen i ca två dygn. Befruktningen sker i äggledaren, och där börjar celldelningen i ägget. Efter 5-6 dagar kommer det nu utvecklade embryot ner till livmodern. Efter 15-20 dygn fixeras embryot, ofta vid den bakre delen av livmodern. En äggcell som befruktas av spermie kallas zygot. När follikeln är 34-40 mm stor sker en ovulation. Tidpunkten för ovulation är svår att avgöra och längden på brunsterna är individuella. Man bör därför känna till sitt avelsstos normala brunstcykel. Man kan avgörande ovulationstidpunkten med hjälp av ultraljudsundersökning som görs av en veterinär. (Attrell m.fl. 1994, s. 110; Roepstorff 2002, s. 12; Knottenbelt & Le Blanc & Lopate & Pascoe 2003, s. 227-228).

4.1. Betäckning

Vid naturlig betäckning hoppar hingsten upp på stoets rygg, tränger in i henne och ejakulerar. Är hästarna i fritt tillstånd ser man hingsten uppvakta stoet tills hon är redo för betäckning, och vid assistans är det viktigt att stoet är tillräckligt brunstigt för betäckning.

Om stoet inte är parningsvilligt kan hon sparka mot, eller på annat sätt skada hingsten. Det är också önskvärt att betäcka så nära inpå ägglossning som möjligt. (Einarsson m.fl. 1987, s. 129-130; Pettersson & Green 2007, s. 26).

Till förberedelserna inför betäckning hör att ha tillräckligt stora utrymmen med halkfritt underlag, tvätta könsorgan hos sto och hingst, linda svansroten hos sto och eventuellt förse henne med språnglinor för att förhindra sparkar. Man kan använda filttofflor på stoets bakben för att skydda hingsten. Vid själva betäckningen är det viktigt att hingstens penis är fullt erigerad innan han betäcker, för att motverka skador på penis. (Einarsson m.fl. 1987, s.129-130; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 213-214).

Den optimala tidpunkten för betäckning är $\frac{1}{2}$ - 1 dygn innan stoet ovulerar, men det är mycket svårt att avgöra den precisa tidpunkten. Ston betäcks därför oftast i samband med högbrunsten en gång varannan dag tills hon inte längre visar brunsttecken. Det är önskvärt att stoets undersöks av veterinär för att fastställa en god tidpunkt för betäckning, då varje betäckningstillfälle medför en ökad risk för infektioner. Om brunstsymptomen avtar kan man prova stoet för en hingst efter 14 dygn för att kontrollera om hon är dräktig. Brunster vid fölbrunsten är ofta längre än vaniga brunster, och ston kan ha individuella skillnader i brunstcyklernas längd. (Roepstorff 2002, s. 13; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 216; Pettersson & Green 2007, s. 28; Magnusson & Falk 2009, s. 26-28).

Om man betäcker ett sto vid fölbrunsten, niondedagsbrunsten, efter fölning är det viktigt att det gjorts en grundlig hälsoundersökning av veterinär. Efter förlossning kan livmodern fortfarande vara slapp och innehålla upp till 100 liter vätska och den kan ha blödande skador som inte läkt. Betäckning vid den tidpunkten kan därför innebära en stor risk för infektioner och speciellt förstföderskor avråds från betäckning vid fölbrunsten. Undersökningen görs enkelt med ultraljud. (Pettersson & Green 2007, s. 26; Samper m.fl. 2007, s. 400).

4.2. Artificiell insemination

Vid artificiell insemination (AI), konstgjord sädesöverföring, för veterinären in insamlad sperma i stoet. Veterinären använder en kateter med en dos sperma i, som förs in i livmodern, där den deponeras. Sperma samlas vid s.k. hingststationer och kan användas genast eller efter behandling sändas över hela världen. Färsk, kyld sperma används då avståndet mellan sto och hingst är kort, medan fryst sperma används vid längre transporter. Metoden innebär mindre risk för infektioner och smittospridning då hingstar som används till AI inte får betäcka naturligt. Tidpunkten för AI avgörs genom att göra en ultraljudsundersökning där man ser storleken på den mognande follikeln. (Roepstorff 2002, s. 14; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 216-221; Magnusson & Falk 2009, s. 30-31).

Jämfört med naturlig beteckning har AI många fördelar, såsom mindre risk för betäckningsskador, det är lättare att få tillgång till fina avelshingstar samtidigt som metoden sparar på hingsten då den samlade sperman räcker till många ston. Nackdelen med AI är de höga kostnaderna för transport och veterinär. Fryst sperma ger också lägre dräktighetsprocent än färsk sperma. Hos en del hästraser, t.ex. fullblod är användningen av AI begränsad eftersom fölen inte får stambokföras om dräktigheten inte blivit till genom naturlig betäckning. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 216-221; Ley 2004, s. 23; Magnusson & Falk 2009, s. 30-31).

4.3. Embryoöverföring

Embryoöverföring är relativt vanligt bland nötkreatur, men inte bland hästar. En del rasföreningar accepterar inte embryoöverföring som avelsmetod och hos hästar är det svårt att med hormoner och läkemedel framkalla en s.k. superovulation, en ovulation med många livsdugliga äggceller, jämfört med t.ex. nötboskap. Hästens äggceller är också mindre livskraftiga vid superovulation. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 221).

Vid embryoöverföring behövs ett donatorsto och ett mottagarsto, som båda behandlas medicinskt så att deras hormonbalans synkroniseras. Donatorstoet betäcks eller insemineras, och efter 6-9 dagar efter ovulation spolar man ut embryot ur livmodern med en speciell vätska. Ur vätskan separeras sedan embryot och lagras i en gynnsam miljö. Oftast är det endast ett embryo i livmodern men ibland kan det finnas två, väldigt sällan

fler. Överföringen av embryot till mottagarstoet sker på samma sätt som vid artificiell insemination. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 222).

Donatorston vid embryoöverföring är oftast ston med högt avelsvärde. Genom embryoöverföring kan man utöka antalet födda föl per sto och år, få föl av äldre ston som inte längre blir dräktiga eller göra det möjligt för ston att tävla under sin mest fertila tid i livet. Embryoöverföring kan även vara gynnsam vid avel med väldigt unga ston, samt med ston som ständigt ovulerar två ägg. Man kan då överföra embryona åt andra ston eller placera ett tillbaka. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 221; Magnusson & Falk 2009, s. 35).

5. Dräktighet

Hästar är dräktiga i 335-342 dagar, ca 11 månader, men det kan finnas stora variationer och ston kan vara dräktiga i över 360 dagar utan att fostret tar skada. Föl som föds 3-4 veckor för tidigt har dock små chanser att klara sig, eftersom många viktiga organ utvecklas under den sista dräktighetstiden. (Attrell m.fl. 1994, s. 55; England 1996, s. 53; Blanchard m.fl. 2003, s. 93).

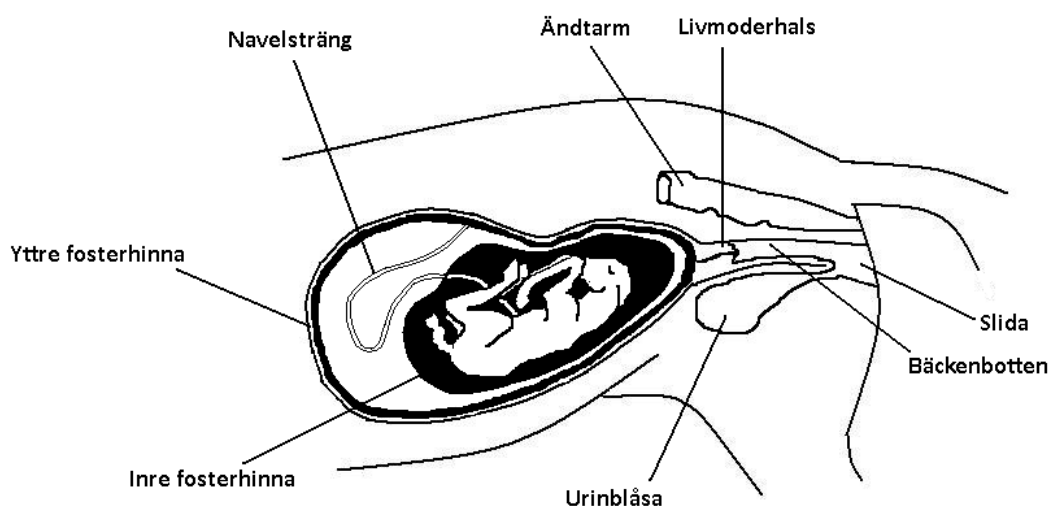


Bild 4. Fostret i normalt läge i livmodern. Bild: Anna Kalliosaari

Embryot, som flutit fritt i livmodern, fixeras vid livmodern vid dag 14-16. I närvaro av embryot tillbakabildas inte gulkroppen som producerar hormonet progesteron, vilket gör att dräktigheten bibehålls. Fram till 40 dagars dräktighet kallas det befruktade ägget embryo, därefter kallas det foster. I samband med förlossning och omedelbart efter kallas den nyfödde för föl. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 228-229; Magnusson & Falk 2009, s. 32).

Progesteronnivån minskar gradvis, och för att upprätthålla dräktigheten bildas vid dag 40 sekundära gulkroppar som producerar progesteron. Fosterhinnorna bildas ur embryot, och det bildas en yttre (chorio-allantois) och en inre (amnion) fosterhinna. Moderkakan bildas för att försörja fostrets näringsbehov. Hästen har en såkallad diffus moderkaka som fungerar som en mellanhand vid näringsöverföringen mellan yttre fosterhinnan och livmoderslemhinnans villi. När moderkakan avges efter förlossning är den oftast komplett och blöder sällan. (Fransson & Spurgeon 1992, s. 454-457; Sharp & Bazer 1995, s. 527-528; Kainer & McCracken 1998, s. 72; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 229-233; Cummins & Carrington, Fitzpatrick & Duggan 2008, s. 307).

En stor kontaktyta mellan yttre fosterhinnan och livmodern ger fostret gott om näring och syre. Yttre fosterhinnan och moderkakan har näringsutbyte via villi, små fingerliknande utskott. Vid 35 dagars dräktighet bildas i livmoderslemhinnan s.k. endometrial cups, små koppliknande blåsor med en storlek på ca 1 cm, och dessa producerar hormonet eCG, equine Chorion Gonadotropin. Endometrial cups finns kvar till omkring dag 80 av dräktigheten, och om ett sto kastat sitt föl i ett tidigt skede kan det vara svårt att få henne dräktig igen pga. deras närvaro. (Sharp & Bazer 1995, s. 527-528; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 229-233; Cummins m.fl. 2008, s. 307; Magnusson & Falk 2009, s. 32-33).

5.1. Dräktighetsdiagnostik

Dräktighetsdiagnostik kan göras med ultraljud via ändtarmen redan vid dag 17, men vanligen görs undersökningar vid 40-42 dagars dräktighet. Om stoet då är tomt kan hon betäckas igen, och om hon är dräktig med tvillingar kan man åtgärda det i tid. Vid omkring dag 60 kan man göra dräktighetsprov med blodprov där man mäter halter av hormonet PMSG. Efter 110 dagar kan man avgöra om fostret lever genom att mäta hormonet östronsulfat i blodet. Med ultraljundsundersökning vid 14-20 dagar efter betäckning kan det

vara svårt att urskilja fosterblåsan och den är lätt att förväxla med eventuella cystor. Vill man undersöka om embryot utvecklas normalt görs en ultraljudsundersökning vid dag 30, då man ser embryot tydligt. (Einarsson m.fl. 1987, s.132; Andrist 1987, s. 15-16; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 234-239; Pettersson & Green 2007, s. 34-37; Magnusson & Falk 2009, s. 33-34). Med ultraljudsundersökning mellan dag 60-70 kan man även avgöra fostrets kön.(Rantanen & McKinnon1998, s. 169).

6. Fölning

Ston följar oftast på natten, och ofta kan de dra ut på tiden för att invänta lugnare stunder innan förlossningen börjar. När stoet är redo att föda kan man se flera fysiska tecken. Juvret växer och blir större, bäckenbanden slappnar av och ”faller in” för att göra fostrets passage genom bäckenet så enkelt som möjligt, stoet är oroligt och ”bäddar” i boxen och går ofta runt i en cirkel, vaxproppar som består av mjölk med hög halt av äggviteämnen bildas på spenspetsarna 12-24 timmar före förlossning, samt stoet svettas ymnigt strax innan fölningen börjar. Fölningen delas in i tre stadier; öppningsstadiet, utdrivningsstadiet och efterbördsstadiet. (Rose & Pilliner 1989, s. 60; England 1996, s. 69-70; Pettersson & Green 2007, s. 46-47).

6.1. Öppningsstadiet

Öppningsstadiet sträcker sig från de första sammandragningarna till att fostervattnet går. Fölet som hittills legat på rygg roterar nu så att frambenen och huvud sträcker sig mot bäckenet och livmodermunnen. Detta sker då stoet rör på sig och genom sammandragningar i livmodern. Under detta skede i förlossningen är stoet ofta oroligt och svettas. Stoets beteende är ganska likt beteendet vid kolik, nämligen orolighet och hon tittar ofta på sin mage samt hon lägger sig och reser sig. (Rose & Pilliner 1989, s. 60; Frandson & Spurgeon 1992, s. 461; Blanchard m.fl. 2003, s. 100-101).

6.2. Utdrivningsstadiet

Utdrivningsstadiet, eller den egentliga förlossningen, varar från att vattnet gått tills fölet är fött. Fostervattnet är gult och likt urin och avges då yttre fosterhinnan spricker under fölets passage ut. Oftast ligger stoet ner och fölar, men en del ston föredrar att föla stående. Efter att vattnet gått borde fölet komma ut inom en halvtimme, annars är det skäl att ringa efter veterinär. Den inre fosterhinnan syns mellan blygdläpparna ungefär 5-15 minuter efter att vattnet gått och den spricker lätt under fölningen. Om den inte spricker under fölningen bör man göra hål på den så fölet får syre. Fölet skall komma ut med båda frambenen först och med huvudet vilande på dem, i framåtdykande ställning. När fölet är ute ligger det ofta kvar med bakbenen inne i stoets blygd, vilket är en fördel då navelsträngen hålls intakt. Då fölet är ute pumpas 1-1,5 liter blod från moderkakan till fölet via navelsträngen. Navelsträngen brister då fölet eller stoet rör på sig. Om navelsträngen blöder kraftig kan man klämma ihop den för hand och behandla den med desinfektionsmedel för att minska infektionsrisken. (Rose & Pilliner 1989, s. 61-66; Frandson & Spurgeon 1992, s. 461; Blanchard m.fl. 2003, s. 101-103).

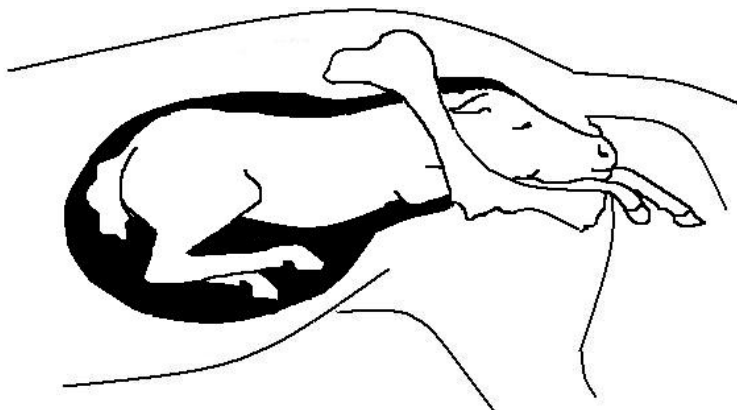


Bild 5. Föl i rätt position vid förlossning. Bild: Anna Kalliosaari

6.3. Efterbördsstadiet

Efterbörden bör komma ut mellan ½ - 3 timmar efter förlossning. Om den inte avgetts inom 6 timmar bör man ringa efter veterinär, eftersom en kvarbliven efterbörd kan leda till infektioner som t.ex. blodförgiftning eller livmoderinflammation. En del ston visar tecken på smärta och är väldigt oroliga innan efterbörden kommit ut. Man kan lindra detta genom att promenera med stoet. Genom att breda ut efterbörden på golvet kan man kontrollera att den är hel. Eftersom den kommer ut- och invänd måste man noga kontrollera att de innersta delarna, efterbördshornen är med. Om stoet trampat av en bit av efterbörden kan man binda en blöt handduk eller en påse fylld med vatten i efterbörden, för att härma dess naturliga tyngd. Man bör inte dra i efterbörden, då det kan leda till livmoderframfall. (Rose & Pilliner 1989, s. 68; Pettersson & Green 2007, s. 51-53; Blanchard m.fl. 2003, s. 103).

7. Tidig embryodöd

Tidig embryodöd definieras som ofrivilligt avslutande av dräktigheten före dag 40. Om tidig embryodöd sker mellan dag 5-12 har dräktigheten inte kunnat konstateras med dräktighetsundersökning, och det kan vara svårt att veta om stoet varit dräktigt. Vid tidig embryodöd absorberas embryot av kroppen, eller kommer ut genom livmodermunnen i form av så liten mängd vätska att det knappt är märkbart. I allmänhet sker de flesta fall av embryodöd tidigt i dräktigheten, ofta före dag 35, och ibland mycket tidigare, när embryot vandrar ner till livmodern. Man antar att hela 24 % av dräktigheterna resulterar i tidig embryodöd. Hästars äggceller har en befruktningsprocent på 90 %, vilket innebär att infertilitet och tomma ston ofta beror på tidig embryodöd. Embryodöd är naturens sätt att sälla bort defekta embryon i ett skede som är bäst för stoet. Embryodöd eller fosterdöd minskar ju längre in i dräktigheten stoet kommer. Tidig embryodöd kan delas in i tre orsakande faktorer; förorsakat av embryot, förorsakat av embryots och moderns samverkan, samt förorsakat av modern. (Katila 1994, s. 96; Kobluk & Ames & Geor 1995, s.1009; Vanderwall 2008, s. 891; Noakes & Parkinson & England 2009, s. 590).

7.1. Embryodöd förorsakat av embryot

Tidig embryodöd kan bero på genetiska defekter. Det är bevisat att en del blodslinjer och hingstar ger ökad frekvens av tidig embryodöd. Embryot kan även ha defekter på kromosomuppsättningen som gör att det inte överlever. Risken för kromosomdefekter på embryot kan öka vid åldrande av gameter, könsceller, vilket resulterar i att zygoten inte utvecklas till ett vitalt embryo. Föråldrade gameter kan förekomma mer ofta när betäckning/insemination inte är nära ovulation och när man vid insemination använder lagrad sperma. Embryon som är små i förhållande till normal storlek har ökad risk för att inte överleva, däremot löper inte ovanligt stora embryon större risk för tidig embryodöd. (Ginther 1992, s. 536-537; Katila 1994, s. 97; Vanderwall 2008, s. 700-701; Noakes m.fl. 2009, s. 591).

Hormonet prostaglandin produceras av embryot och påverkar embryots vandring från äggledaren ner till livmodern. Om embryot inte kan producera tillräckliga mängder prostaglandin kan det leda till att embryot förloras. För att kroppen skall märka av dräktigheten producerar embryot också hormonet östrogen, som även bidrar till att embryot fixeras i livmodern. Om produktionen uteblir leder det till att embryot absorberas av kroppen. Progesteronproduktionen, som sköts av gulkroppen, har en mycket viktig roll i att upprätthålla dräktigheten. Om stoet av någon orsak har onormalt låg progesteronnivå kan hon behandlas med läkemedel tills den egna produktionen kan upprätthålla en tillräcklig nivå. (Neely & Liu & Hillman 1983, s. 76; Kobluk m.fl. 1995, s. 1009; Vanderwall 2008, s. 694; Noakes m.fl. 2009, s. 591).

7.2. Embryodöd förorsakat av embryots och moderns samverkan

För embryots överlevnad krävs att dess vandring till livmodern kan ske oförhindrat. Om t.ex. livmoderns sammandragningar, som står för en stor del av embryots transporter, är för svaga eller förhindrar embryots rörelser till livmodern kommer också gulkroppen att tillbakabildas vilket leder till tidig embryodöd. Sjukdomar i livmodern, som t.ex. cystor på livmoderslemhinnan, kan också blockera vägen för embryot. Med ultraljudsundersökning kan man se om stoet har cystor i livmodern. (Katila 1994, s. 97, Kobluk m.fl. 1995, s. 1010; Rantanen & McKinnon 1998, s. 515; Noakes m.fl. 2009, s. 591).

Subfertila ston, ston med oförklarlig ofruktsamhet eller nedsatt fertilitet, har betydligt lägre dräktighetsprocent jämfört med normalfertila ston, och deras embryon löper större risk för tidig embryodöd. När man i försök överfört embryon från fertila ston till subfertila ston har dessa samma dräktighetsfrekvens som hos normala ston. Även normalfertila ston som tog emot embryon från subfertila ston hade en normal frekvens av dräktigheter. Resultatet av forskningen tyder på att subfertila stons livmoder är lämpliga för att upprätthålla liv i embryot från ett fertilt sto. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1010; Vanderwall 2008, s. 691-692; Noakes m.fl. 2009, s. 591).

7.3. Embryodöd förorsakat av modern

Enligt flera forskare har ston som varit med om tidig embryodöd högre risk att drabbas igen. Sjukdomar och förändringar i livmodern kan leda till att embryot inte kan uppta näring, vilket leder till störd utveckling. Förändringar i livmodern kan även frigöra hormonet prostaglandin som motverkar progesteronets verkan och detta leder till embryodöd. Progesteronproduktionen är väldigt viktig för att upprätthålla dräktigheten, och produktionen sköts under denna period av gulkroppen. Prostaglandinets verkan kan förhindras med läkemedel om man hinner upptäcka hormonförändringarna i tid. Icke-steroida läkemedel kan i sin tur förorsaka produktion av prostaglandin. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1010-1011; Noakes m.fl. 2009, s. 591).

Stoets ålder har en avgörande roll i risken för tidig embryodöd. Mycket unga ston eller mycket gamla ston löper alltid större risk för komplikationer vid dräktighet. Unga ston är ofta outvecklade och klarar inte av en dräktighet. Äldre ston, som fölat mer än sex gånger, har lägre dräktighetsfrekvens och en högre frekvens på embryo- och fosterdöd än yngre, fertila ston. (Ginther 1992, s. 539-540; Kobluk m.fl. 1995, s. 1010; Noakes m.fl. 2009, s. 591).

Endometrit, inflammation i livmoderns slemhinna, antas vara en av de vanligaste orsakerna till tidig embryodöd. Inflammationen i livmodersslemhinnan kan förorsaka frigörelse av prostaglandin som normalt behövs för att transportera embryot till livmodern, men som i

detta stadium av dräktigheten orsakar embryodöd. Oftast dör embryot som en direkt följd av inflammationen. Betäckning på fölbrunsten ökar risken för inflammationer i livmodern. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1010-1011; Allen & Brown & Wright & Wilsher 2007, s. 441; Vanderwall 2008; s. 693-694).

Smittsam livmoderinflammation (Contagious equine metritis, CEM), är en smittsam könssjukdom hos häst. Ston kan ofta bära på smittan inne i sina reproduktionsorgan utan att visa tecken på infektion. Smittan kan finnas både hos sto och hingst och överförs vid betäckning. För att undvika smittsam livmoderinflammation skall man tvätta könsorganen på sto och hingst innan betäckning, betäcka vid så optimal tidpunkt som möjligt för att minimera antalet betäckningar eller använda artificiell insemination. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1011; Noakes m.fl. 2009, s. 592).

Ston som visar normal brunst och blir dräktiga men sedan drabbas av tidig embryodöd kan behandlas med hormoner och bör undersökas för komplikationer i livmodern. Friska ston som lider av återkommande embryodöd kan vara bärare av kromosomfel som påverkar fertiliteten negativt. (Lear & Lundquist & Zent & Fishback & Clark 2008, s. 117, 121).

Embryodöd förorsakad av undernäring eller felaktig balans av näringsämnen i fodret sker ofta tidigt i dräktigheten, kring dag 20-35. Det är viktigt att ha en välplanerad foderstat för stoet för att minimera risker för embryo- eller fosterdöd. Ston som utsätts för stress i form av hård smärta, långa transporter eller våld har också ökad risk för tidig embryodöd. Regelbunden motion, korrekt utfodring och lugn miljö minskar risken för att embryot ska förloras. (Ginther 1992, s. 538-539; Kobluk m.fl. 1995, s. 1011; Noakes m.fl. 2009, s. 593).

7.4. Framkallad embryodöd

Det förekommer situationer då man är tvungen att med avsikt förorsaka embryodöd. De vanligaste orsakerna till avsiktligt förorsakande av embryodöd är tvillingdräktigheter och betäckning med fel hingst. Före fem dagar efter ovulation kan man inte förorsaka embryodöd då embryot inte vandrat ner till livmodern. Prostaglandininjektioner används för att framkalla embryodöd mellan dag 5-35, innan endometrial cups bildas. Före dag 35

kan man även tillföra steril saltlösning till livmodern vilket resulterar i embryodöd inom några dagar. Vid dag 35-50 kan embryodöd förorsakas av prostaglandininjektioner, men stoet kan vara svårt eller omöjligt att få dräktigt under längre tid efter behandlingen eftersom endometrial cups har bildats. Vid tvillingdräktighet krossar man den ena fosterblåsan manuellt så att endast ett embryo lämnas kvar. (Neely m.fl. 1983, s. 76; Kobluk m.fl. 1995, s. 1011).

8. Abort

Abort, eller kastning, definieras som ofrivilligt avbrytande av dräktigheten från dag 50-300, efter utvecklingen av inre organ och innan fostret kan överleva utanför livmodern. Många organ utvecklas sent i dräktigheten, speciellt lungorna, och foster som föds för tidigt, prematurer, överlever inte även om hjärtat slår och de försöker andas. Föl som föds efter dag 300 har goda chanser att överleva och föl som föds efter dag 320 kallas fullgångna. Frekvenser för aborter är något högre hos ston än hos andra däggdjur. Vid abort bör man undersöka händelsen noga för att ta reda på orsaken, och därmed undvika att det sker igen. Ston som kastat sitt föl kan utgöra en hälsorisk för andra hästar och bör isoleras tills orsaken till aborten är klargjord. (Rossdale 1997, s. 54; Darling & Giffin 1999, s. 141; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 253; Reeder m.fl. 2009, s. 106).

Abort kan förekomma när som helst under dräktigheten, men vanligen sker det i ett tidigt stadium. Efter 150 dagars dräktighet syns en abort ofta tydligt, men ibland kan stoet kasta fostret utan synliga tecken. Mumifiering av fostret sker ofta om det dör efter dag 50 och blir kvar i livmodern. Efter dag 80 upprätthålls dräktigheten av livmodern och fosterdöd resulterar i att fostret kastas omedelbart. Så länge fostret lever och upptar näring i livmodern är det en naturlig del av dräktigheten, men om fostret dör uppfattas det genast av kroppen som ett okänt föremål och aborteras. (Rossdale 1997, s. 54; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 253).

Laboratorieprov ger ett ganska säkert svar på orsaken till abort om aborten skett två månader in i dräktigheten. I 50-60 % av fallen kan ett säkert svar ges. Chansen att finna orsaken till abort är under 10 % om man inte undersöker moderkakan och fostret. Fostret och moderkakan får inte frysas före undersökningen, men ska kylas ner om de ska

transporteras. I de flesta fall räcker det med vävnadsprover från foster och moderkaka om det inte är möjligt att skicka hela fostret och moderkakan för undersökning. Hur aborter hanteras behandlas mer ingående i kapitel 8.4. Orsaker till abort delas in i tre grupper: infektiösa, icke-infektiösa och okända. (Darling & Giffin 1999, s. 141-142; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 253-254).

8.1. Infektiösa orsaker till abort

Vid hantering av aborter skall man alltid anta att orsaken är infektiös. Foster, fosterhinnor och moderkaka skall hanteras varsamt med sterila verktyg och med gummihandskar på händerna. Infektiösa orsaker till abort orsakas av virus, svampar och bakterier. (Neely 1983, s. 72; Darling & Giffin 1999, s. 143-144).

8.1.1. Virusabort

Virusabort, rhinopneumonitis, förorsakas av equint herpesvirus 1 (EHV1). Virusabort är den största orsaken till infektiösa aborter hos ston, och de sker ofta plötsligt utan märkbara symptom. Sjukdomen är väldigt smittsam och sprider sig lätt via luften bland djur i stall och på beten, men viruset klarar sig inte längre tider utanför värdjuret. Equint herpesvirus 1 indelas i två undergrupper; EHV1 och EHV4. Båda grupperna förorsakar sjukdomar i luftvägarna men EHV1 är största förorsakaren av abort. (Rossdale 1997, s. 58; Darling & Giffin 1999, s. 144; Nyman & Dahlborn & Gröndahl & Nyman 2002, s. 29; Flink 2008, s. 46).

Sjukdomen sprids ofta på hösten eller tidig vinter och symptomen för sjukdomen är vanliga förkylningssymptom som infektion i luftvägarna som förorsakar hosta, snor i näsborrarna, katarr och låg till hög feber hos unga hästar. Benen kan också svälla upp. Äldre hästar har ofta mildare symptom som allmän hängighet och nedsatt aptit, men smittan gör hästarna mottagliga för bakteriella infektioner som följsjukdomar i lungorna och i de övre luftvägarna. Efter att de akuta symptomen hos hästar smittade av equint herpesvirus 1 avtar kan sjukdomen stanna kvar i kroppen i en viloform som inte smittar.

Vid alla former av stress, infektioner, och behandlingar med kortikosteroider (hormon från binjurebarken) kan viruset aktiveras och sjukdomen bryter ut. (Wittman 1989, s. 178-180; Rossdale 1997, s. 58; Darling & Giffin 1999, s. 144; Sköld 2000, s. 85-86; Ley 2004, s. 38; Treiberg 2009, s. 4-5).

Vid virusabort kastar ston sitt föl ofta helt utan att visa symptom på sjukdom. Mellan det akuta stadiet med luftvägsinfektion och skedet då stoet aborterar syns inga sjukdomssymptom. Aborten sker sent i dräktigheten, mellan 7-11 månaders dräktighet.

I enstaka fall kan fölet födas fullgånget och levande, men det är väldigt svagt och dör inom några dagar efter förlossning, och är en stor smittospridare under tiden. (Studdert 1996, s. 21; Treiberg 2009 s.4-5).

EHV1 sprids via luften när hästarna hostar och frustar. Hästar utan symptom kan sprida smittan vidare om inte sjukdomen är i vilostadiet i kroppen. Då sjukdomen angriper luftvägarna smittas cellerna i slemhinnan, följd av att smittan transporteras till moderkakan och sedan infekteras fostret med abort som följd. Dödsorsaken är att fostret skiljs från moderkakan för tidigt, vilket leder till att fostret kvävs. Varför smittan sprids från luftvägarna till moderkakan är oklart, men forskning tyder på att ston kan smittas utan att abortera, och denna kunskap har använts för att utveckla vaccin mot virusabort. Vid abort är foster, fosterhinnor, fostervätskor och moderkaka infekterade med virus och innebär en stor smittokälla för omgivningen. Också om stoet har flytningar efter abort kan smittan spridas vidare via könsorganen till omgivningen. (Studdert 1996, s. 22; Rossdale 1997, s. 58; Sellon & Long 2007, s. 97; Treiberg 2009, s. 5).

När ett sto aborterat eller fött ett dödfött föl är det viktigt att analysera fosterhinnor och fölet för att fastställa dödsorsaken. Man kan ta mindre vävnadsbitar för att sända till laboratorium. Om fosterhinnorna inte finns bevarade kan man ta vävnadsprover från mjälte och lunga eller sända hela det döda fostret för analys. Om man misstänker att det finns smitta av akuta luftvägsinfektionen ska man ta prov med en torr svabb från svalg eller näsborrar och sända för analys. Hos foster som pga. virusabort aborterats i ett sent skede av dräktigheten syns sjukliga förändringar på organ och punktvis vävnadsdöd på lever, och det förekommer ödemiska, klargula vätskeansamlingar i bröstkorgen. Moderkakan kommer ofta ut snabbt efter det aborterade fostret och på den ses sällan några spår av

vävnadsförändringar. Fostret kan ha antikroppar mot EHV1 i blodet. (Wittman 1989, s. 184-185; Studdert 1996, s. 22-23; Rossdale 1997, s. 58; Darling & Giffin 1999, s. 144; Sköld 2000, s. 86; Flink 2008, s. 48; Treiberg 2009, s. 5; Robinson & Sprayberry 2009, s. 836).

Ston som aborterat skall isoleras tills orsaken till aborten är utredd. Om man vet att aborten är orsakad av EHV1 skall stoet, eller stona, isoleras från de övriga hästarna i minst 3-4 veckor för att inte smittan skall spridas vidare till andra hästar. Hästarna skall helst hållas isolerade tills de haft sin första brunst efter aborten, vilket kan ta lång tid. Alla rester av foster, fosterhinnor, efterbörd och strömmaterial i boxen skall avlägsnas och grävas ner, och boxarna skall rengöras och desinficeras noga. Nya hästar som införs till stall borde hållas i några veckors karantän för att undvika smittospridning. Helst skall man ha dräktiga ston i mindre, isolerade grupper under dräktigheten för att minska risken för smitta, men sjukdomen i viloform gör att den är svår att förutse. Ston som smittats fungerar som potentiella smittospridare hela livet. All form av stress såsom transporter, infektioner, flyttande av djur, försäljningar eller smärta skall undvikas i dräktighetens senare del, då EHV1 oftast bryter ut under påverkan av stress. (Wittman, 1989, s. 193; Rossdale 1997, s. 58; Treiberg 2009, s. 5-6). Virusabort är en anmälningspliktig sjukdom som efter konstaterad smitta följs upp av livsmedelssäkerhetsverket Evira. (Evira 2011).

Som förebyggande åtgärd används vaccination av dräktiga ston, även om det inte garanterar ett skydd till 100 procent. Vaccinet har kort verkan och rekommendationerna är att vaccinera stoet vid 5,7 och 9 månaders dräktighet. Vaccinet injiceras intramuskulärt och består av dött, inaktivt EHV1-virus. Det finns vaccin med levande EHV4-virus men eftersom den inte är stor orsak till abort rekommenderas det att på avelsston använda vaccinet med dött virus avsett för virusabort. Vaccination bör göras i varje dräktighet, och främst på unga ston som annars löper risk att smittas av äldre ston i sin omgivning. (Wittman 1989, s. 213-216; Rossdale 1997, s. 58; Darling & Giffin 1999, s.144).

8.1.2. Virusarterit

Virusarterit (Equine Virus Arteritis, EVA) är en smittsam sjukdom som förorsakas av Togavirus, ett RNA-virus. Troligen finns sjukdomen i hela världen utom på Island och i Japan, även om sjukdomen aldrig blivit diagnostiserad vid abortfall hos ston i Norden. (Katila 1994, s. 99; Samper & Pycock & McKinnon 2009, s. 103). Virusarterit är anmälningspliktig och övervakas av livsmedelssäkerhetsverket Evira. (Evira 2011).

Viruset smittar i huvudsak via sperma från hingst till sto vid betäckning eller genom artificiell insemination. Sjukdomen smittar även på samma sätt som EHV1, dvs. via luften och genom kontakt med aborterade foster och fostervätskor. Virusarterit angriper främst små blodkärls endotel, det lager av celler som täcker blodkärlens insida, samt makrofager som är en typ av vita blodkroppar. (Studdert 1996, s. 179; Youngquist & Threlfall 2007, s. 181; Samper 2009, s. 103).

Symptom på sjukdomen är hög feber, slöhet, dålig matlust, ödem (onormal vätskeansamling) i ben och kring juver, ögonkatarr med svullen bindhinna, rinnande snor ur näsborrarna, hosta och framförallt abort. Inkubationstiden för den luftburna smittan är 3-14 dagar, för smittan via sperma 6-8 dagar. Smittade hästar blir ofta väldigt sjuka, men virusarterit förorsakar sällan dödsfall om det inte uppstår följsjukdomar. Bland ston och valacker försvinner viruset ur kroppen inom två månader efter insjuknande, men 30-60 % av de insjuknade hingstarna blir permanenta bärare av viruset, som sedan sprids via sperman. Ston som blivit smittade via sperma kan abortera sitt foster utan att visa sjukdomstecken. De sprider viruset via urin och kroppsvätskor, vilket utgör en smittofara för andra hästar i omgivningen. (Studdert 1996, s. 181; Sköld 2000, s. 86; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 259; Ley 2004, s. 41; Flink 2008, s.49; Samper 2009, s.103).

Symptomen på EVA förväxlas lätt med virusabort eller influensasymptom, och en del ston uppvisar inga sjukdomssymptom före abort. Frekvensen för abort orsakad av EVA varierar mellan 10-60 % och aborten sker mellan 3-10 månaders dräktighet. Orsaken till abort är ödem i livmoderslemhinnan, och vävnadsdöd av livmoderslemhinnans yta, som leder till att fostret separeras från moderkakan och dör. Aborten beror inte på infektion i fostret, utan på en försämring av moderns förmåga att försörja fostret. Ston smittade med EVA har inte nedsatt fertilitet, även om dräktigheten ofta resulterar i abort. (Sellon & Long 2007, s. 97; Youngquist & Threlfall 2007, s. 23; Samper 2009, s. 103).

Vid abort skall stoet isoleras i minst tre veckor och alla rester av foster, fosterhinnor, fostervätskor och moderkaka skall grävas ner eftersom de sprider viruset vidare till friska djur. Vävnadsprover av lunga, mjälte och njure från foster och moderkaka skall skickas till laboratorium för analys. På stoet tas blodprov genast efter abort och tre veckor senare för att se om antikroppar mot virusarterit finns. Viruset finns i färsk, kyld och fryst sperma och om man noga bokför val av avelshingst kan man spåra smittospridaren. Många hingststationer utför regelbunden kontroll av EVA hos sina hingstar samt deras sperma och till många länder får man inte importera hästar utan att de lämnat blodprov fritt från antikroppar mot EVA. (Rose & Pilliner 1989, s. 113; Youngquist & Threlfall 2007, s. 182; Samper 2009, s. 103-104).

Vaccin mot EVA finns och det är en form av levande vaccin som används. Vaccinet kan ge betydande mängder antikroppar mot viruset i blodet. Alla ston som vaccineras måste först lämna ett blodprov som bevis på att de inte varit smittade av virusarterit före vaccinationen. Vaccineringen skall ske minst 21 dagar innan betäckning/inseminering och dräktiga ston skall inte vaccineras. I Norden finns det inte tillgängligt vaccin mot sjukdomen, eftersom EVA inte konstaterats som orsak till abort. God hygien och noggrann avelskontroll är viktigare än vaccinering av hästar som eventuellt kan smittas. (Katila 1994, s. 99; Darling & Giffin 1999, s. 125; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 259-260; Samper 2009, s. 104).

8.1.3. Livmoderinflammation förorsakad av bakterier

Livmoderinflammation, metrit, förorsakad av bakterier är en vanlig orsak till abort. Bakterierna finns i normal omgivning och ofta inne i könsorganen hos stoet. Den vanligaste förorsakande bakterien är *Streptococcus* spp, som hittas i moderkakan och hos det aborterade fostret. Andra vanligt förekommande bakterier är bland annat *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp, *Staphylococcus* spp och *Pseudomonas* spp. (Neely m.fl. 1983, s. 73; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260; Sellon & Long 2007, s. 92; Appelgren 2010, s. 13; LeBlanc 2010, s. 28).

Livmoderinflammationen kan smitta fostret på tre olika sätt; smitta via livmoderhalsen, införande av bakterier vid betäckning och hematogen (via blodet) spridning av bakterier.

Den vanligaste smittovägen är via livmoderhalsen och beror på störning eller missbildning i livmoderhalsen som gör att den inte stängs och hålls åtstramad, vilket leder till att bakterier kan ta sig in från de yttre könsorganen till livmodern. Fostret drabbas av infektionen och dör av blodförgiftning eller av att yttre fosterhinnan utvidgas så att moderkakan inte kan försörja fostret. Smitta via livmodermunnen syns ofta tydligt som vävnadsskador på moderkakan och skadorna börjar där yttre fosterhinnan är fäst vid den inre livmoderslemhinnan, nära livmoderhalsen. Vid smitta via blodet kan smittan börja var som helst på moderkakan, vilket ses vid undersökning efter abort. Vid den tredje smittovägen, via könsorganen vid betäckning, kan bakterierna finnas befintliga i stoets könsorgan som sedan införs vid betäckning. Bakterierna kan också spridas från smittade hingstars könsorgan och mer sällan genom att hästarna kliar sig på objekt i omgivningen och får in bakterier i könsorganen. (Neely m.fl. 1983, s. 73; Kobluk m.fl. 1995, s. 1017; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260; Sebastian m.fl. 2008, s. 185; LeBlanc 2010, s. 31).

Livmoderinflammation kan ha diffusa symptom som förändringar i pälsens glansighet och knappt märkbara flytningar. Vid allvarligare symptom ses kraftiga flytningar, för tidig laktation och abort. Aborten vid livmoderinflammation förorsakas av blodförgiftning hos fölet, och stoet kan abortera under vilket skede som helst under dräktigheten. Om stoet haft livmoderinflammation i början av dräktigheten kan det orsakat tidig embryodöd. Moderkakan kan vara ödemisk och förtjockad av inflammationen och den infekterade ytan är ofta brun med varierande mängder av utsöndrad smet av död vävnad med vita inslag. Hos fostret kan ses en gul och svullen lever samt ödem kring njurarna. Rikliga flytningar som förekommer hos ston i samband med, eller efter förlossning skall alltid beaktas. Föl från ston med livmoderinflammation har en mycket hög risk att vara drabbade av blodförgiftning och behandling skall påbörjas direkt efter förlossning. Blodprov tas från navelsträngen i samband med förlossningen eller strax efteråt, varefter blodprovet skickas till laboratorium för analys. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1017-1018; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260; Youngquist & Threlfall 2007, s. 173-174; Macpherson & Bailey 2008, s. 435-436; Cummins m.fl. 2008, s. 309; Sebastian m.fl. 2008, s. 184; Magnusson & Falk 2009, s.17; LeBlanc 2010, s. 30).

Lindrig livmoderinflammation är vanligt förekommande vid betäckning och speciellt hos unga ston som seminerats med fryst sperma. Om stoet inte har nedsatt motståndskraft brukar infektionen självläka på 1-3 dygn, men en del ston reagerar kraftigt på kvarbliven

sperma eller införda bakterier. För att veta hur omfattande livmoderinflammationen är kan man ta vävnadsprov, biopsi, från livmoderslemhinnan. Innan ston betäcks bör man göra ett bakterieprov med en steril borste i livmodern, för att minimera riskerna för abort under dräktigheten. Cellprovet tas då stoet är brunstigt, för då har man tid att behandla stoet innan hon betäcks eller semineras. Om livmoderinflammation har konstaterats hos ett dräktigt sto och fostret fortfarande är vid liv skall stoet genast behandlas med antibiotika. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1017-1018; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260, 338; Sellon & Long 2007, s. 88; Cummins m.fl. 2008, s. 310; Magnusson & Falk 2009, s. 17).

Ston som har livmoderinflammation eller bakterier i livmodern kan behandlas med antibiotika. Man kan även skölja livmodern med olika preparat för att få bort bakterierna och lindra inflammationen. Ston som suger in luft i slidan bör opereras så att luftinsugningen upphör, eftersom luftinsugning är en vanlig orsak till att bakterier kommer in i de inre reproduktionsorganen och stoet löper då större risk för att drabbas av livmoderinflammation. Livmoderinflammation förebyggs effektivt genom rutinmässig undersökning av avelsstona samt betäckning och inseminering vid hygieniska förhållanden. Vid förlossning är det viktigt att ha rena utrymmen och att ytorna noga rengörs efteråt. Smittsam livmoderinflammation, CEM (Contagious Equine Metritis) orsakas av bakterien *Taylorella equigenitalis*, och kan förorsaka abort, men det är sällsynt. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1017-1018; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260; Youngquist & Threlfall 2007, s. 173-174; Macpherson & Bailey 2008, s. 439; Cummins m.fl. 2008, s. 310; Magnusson & Falk 2009, s. 18-19). CEM är en anmälningspliktig sjukdom som anmäls till Livsmedelssäkerhetsverket Evira. (Evira 2011).

8.1.4. Salmonella abortus equi

Salmonella abortus equi, även kallad smittsam kastning, är en ovanlig förorsakare av abort, men förekommer sporadiskt i Europa, Sydafrika och Sydamerika. Sjukdomen har tidigare varit mycket vanlig i USA, men genom noggranna kontroller och regler för export och import av hästar har sjukdomsförekomsten minskat. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260) Sjukdomen är anmälningspliktig. (Evira 2011).

Bakterien kan, precis som många andra salmonellabakterier, finnas dold i kroppen och sjukdomen bryter ut när det dräktiga stoet utsätts för stress vid t.ex. transporter, smärta eller sjukdom. Spridning av bakterien sker i huvudsak genom beten som blivit nedsmutsade av fostervätskor från ston som kastat sitt föl. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 260).

Symptomen på smittsam kastning är feber, diarré, kolik, depression och avmagring. Abort sker oftast mellan 4-6 månaders dräktighet, och stoet aborterar ungefär 4-7 dagar efter de första sjukdomssymptomen. Vid abort ser man ödem i fosterhinnorna, brustna blodkärl och på ytan av moderkakan syns områden med vävnadsdöd. Stora mängder blodblandad vätska finns i lungsäckarna och i bukhålan hos fostret. Vid abort skall vävnadsprov från foster och fosterhinnor och moderkaka skickas till laboratorium för analys. Från livmoderhalsen kan även tas prov med en torr svabb flera dagar efter abort. Blodprov för att mäta antikroppar i blodet kan tas upp till två veckor efter abort. (Rossdale & Ricketts 1980, s. 200; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261).

Vid symptom på depression och feber är det oftast för sent att förhindra abort. För att förebygga sjukdomen skall man undvika att dräktiga ston betar där ett eller flera ston kastat sina föl och ha en god hygien vid hantering av stona. Det finns även vaccin mot sjukdomen. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261).

8.1.5. Leptospiros

Leptospiros orsakas främst av bakterierna *Leptospira pomona*, *L. bratislava*, *L. icterohaemorrhagica* och *L. grippotyphosa*. Tidigare ansågs leptospiros vara en obetydlig förorsakare av abort, men förekomsten av infektioner har konstaterats i hela världen. Sjukdomen är vanligare i varma och fuktiga områden. (Neely m.fl. 1983, s. 73; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261; Evira 2011).

Smittan sprids via många djur och hästar som betar i kontakt med vilda djur riskerar att smittas. Hästar kan bära på smittan utan att uppvisa symptom, och sådana djur kan sprida bakterierna hela livet genom sin urin. Bakterien överlever länge i vatten och fuktiga marker, så beten vid träsk eller blöta områden med stående vatten ökar risken för smitta.

Bakterierna sprids också effektivt via urin samt via aborterade foster, fosterhinnor, fostervätskor och moderkaka. Smittan kan även spridas till människor. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261; Samper m.fl. 2007, s. 252; Flink 2008, s. 30; Evira 2010).

Symptom på leptospiros är gulsot, feber, depression, avmagring och i ett senare skede kan man se njursvikt hos smittade hästar. Symptomen kan ses under några dagar och stoet aborterar 2-4 veckor efter första symptomen, men det är vanligt att stoet inte uppvisar några sjukdomssymptom före abort. Stoet aborterar mellan 6-11 månaders dräktighet. Hos aborterade foster kan ibland ses autolys (cellvävnad bryts ner), vilket tyder på att fostret varit dött innan det aborterats. Ibland kan fostret ha dött några veckor före abort. Foster som dött i livmodern och dödfödda föl förekommer ofta vid abort sent i dräktigheten. Aborterade foster kan ha gulsot och förstörd lever. Moderkakans yta är ofta ödemisk och täckt av segt, brunt sekret, men man ser sällan några skador på den yttre fosterhinnan, som fortfarande är sammetslik. Vid allvarligare infektion kan hos hästar ses månblindhet, en kronisk ögoninflammation. (Neely m.fl. 1989, s. 73; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261; Samper m.fl. 2007, s. 252; Flink 2008, s. 30).

Eftersom bakterien är väldigt svår att odla och bakterien sällan återfinns i fostrets vävnad är den vanligaste undersökningsmetoden blodprov. Ur blodet separeras serumet som undersöks. Smittade ston har ofta höga halter av antikroppar i blodet i samband med abort. Det är också möjligt att ta prover ur urin hos ston som aborterat. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261; Samper m.fl. 2007, s. 253).

Sjukdomen förebyggs effektivt genom att isolera ston som konstaterats bära på smittan, för att undvika att bakterierna sprids i området där andra hästar vistas. Man kan även behandla dräktiga ston som har antikroppar i blodet med antibiotikapreparat, vilket i många försök har resulterat i att friska föl föds. Noggrann rengöring i samband med abort är viktigt för att undvika att andra hästar kommer i kontakt med foster, fostervätskor eller moderkaka. Förekomsten av leptospiros minskar också då man undviker beten med stillastående vatten samt undviker utfodring direkt från marken. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 261; Samper m.fl. 2007, s. 253).

8.1.6. Livmoderinflammation förorsakad av svampar

Svampinfektioner som förorsakar abort är ovanliga, men förekommer. Den mest vanliga svampen i samband med livmoderinflammation är *Aspergillus* spp. Det förekommer också infektioner med bl.a. *Absidia* spp., *Mucor* spp och *Candida* spp. (Katila 1994, s. 100; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 262).

Svampar som förorsakar livmoderinflammation angriper oftast stoet via könsorganen och genom att bakterien kommer in i livmodern via livmoderhalsen som är avslappnad och inte hålls åtstramad som den ska. Smittan sprids från livmoderhalsen till den yttre fosterhinnan som blir förtjockad och läderaktig. Yttre fosterhinnans färg blir gulaktig och de infekterade områdena syns tydligt mot den annars rödbruna ytan. Ytan på yttre fosterhinnan får ofta fläckar med vävnadsdöd och den täcks med en brunaktig, slemmig smet. Förutom det slemmiga sekretet, som är typiskt för livmoderinflammation förorsakad av svamp, är det med blotta ögat svårt att avgöra om det är frågan om abort orsakad av bakterier eller svamp. (Katila 1994, s. 100; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 262).

Vid livmoderinflammation förorsakad av svamp föds fölen ofta för tidigt och är svaga, uttorkade och dåligt utvecklade, men de har ofta mycket bättre förutsättningar för att klara sig än vid livmoderinflammation förorsakad av bakterier. Prover för analys tas med en steril borste ur stoets livmoder efter abort. (Katila 1994, s. 100; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 262).

8.2. Icke-infektiösa orsaker till abort

Icke-infektiösa orsaker till abort är inte smittsamma och kan förorsakas av många olika faktorer under dräktigheten. Icke-infektiösa orsaker till abort kan vara tvillingdräktighet, sjukdomar i livmodern, felaktig utfodring, felaktig hormonbalans, problem med fostrets navelsträng, genetiska defekter på foster, stoets ålder, våld och stress. (Neely m.fl. 1983, s. 74-75; Kobluk m.fl. 1995, s. 1013-1016).

8.2.1. Tvillingdräktighet

Tvillingdräktighet är den vanligaste icke-infektiösa orsaken till abort. Man tror att andelen aborter förorsakade av tvillingdräktigheter är större än vad man diagnostiserat, eftersom aborterade tvillingar sällan undersöks för sjukdomar och abort eller tidig embryodöd i ett tidigt skede av dräktigheten kan ske utan att det märks. Många tvillingdräktigheter resulterar i tidig embryodöd, och genom att använda sig av dräktighetsundersökningar kan man redan i ett tidigt skede eliminera ett oönskat embryo. Sedan ultraljudsundersökningen blev vanlig har också andelen aborter förorsakade av tvillingdräktighet minskat. (Neely m.fl.1983, s. 74; Kobluk m.fl. 1995, s. 1013; Hodder m.fl. 2008, s. 493; Robinson & Sprayberry 2009, s. 839).

En del ston och en del raser är mer benägna för att få dubbelovulation, dvs. att två befruktningsdugliga äggceller frigörs samtidigt. Frekvensen för dubbelovulation är större hos fullblod och lägre hos kallblod och ponnyer. Man har även kunnat konstatera att benägenheten för dubbelovulation hos hästar till viss del är ärftlig. Dubbelovulationer förekommer mer ofta då förhållandena är goda, som t.ex. på sommaren, vid god utfodring och då stoet inte dias. I 10-20 % av ovulationerna sker en dubbelovulation. (Smith & Ley u.å., s. 1; Katila 1994, s. 100; Sebastian m.fl. 2008, s. 494). Dubbelovulationer är vanligare då stoet behandlas med hormoner för att komma i brunst. (Allen & Brown & Wright & Wilsher 2007, s. 441). I sällsynta fall kan en tvillingdräktighet bero på monozygota tvillingar, dvs. enägstvillingar där ett befruktat ägg delat sig. Chanserna är dock små och risken för tidig embryodöd är stor. (Sebastian m.fl. 2008, s. 494; Govaere m.fl. 2009, s. 852-854).

De dubbelovulationer som är synkroniserade, mindre än en dag mellan ovulationerna, leder ofta till tvillingar som är jämna i storleken, medan osynkroniserade leder till tvillingar som är av mycket olika storlek. När båda äggcellerna är befruktade går vandrigen till livmodern till precis som vid en vanlig dräktighet. Om tvillingarna sedan fixeras i olika livmoderhorn (bilaterala tvillingar) har de större chans att utvecklas än om de fixeras nära varandra (unilaterala tvillingar). Då tvillingar fixeras nära varandra dör vanligtvis det ena embryot och reabsorberas av kroppen. När tvillingdräktigheter upptäcks är det antingen två foster som är små men av ungefär samma storlek, två foster där den ena är mycket mer

utvecklat eller ett utvecklat foster och ett mumifierat. Hur fostren utvecklats eller överlevt beror på hur de är i kontakt med moderkakan. (Smith & Ley u.å., s. 1-2; Katila 1994, s. 101; Kobluk m.fl. 1995, s. 1013; Blanchard m.fl. 2003, s. 87; Raggio & Lefebvre & Poitras & Vaillancourt & Goff 2008, s. 1093-1094; Robinson & Sprayberry 2009, s. 839).

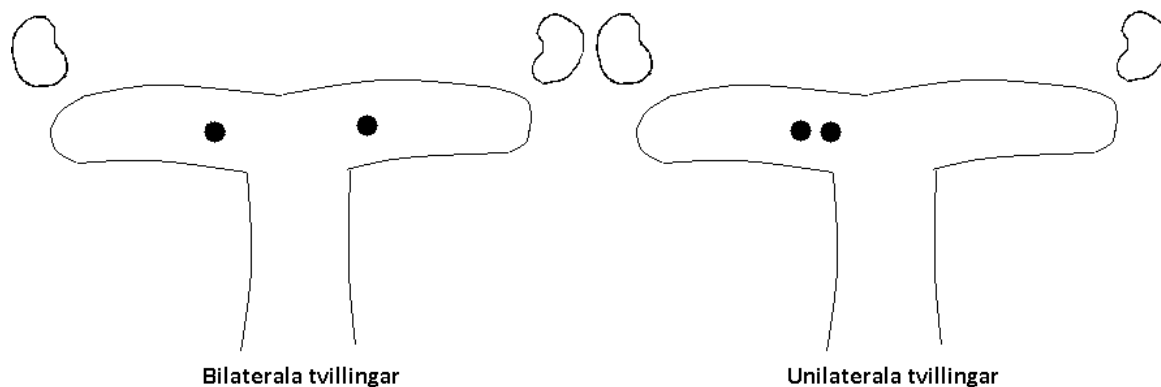


Bild 6. Tvillingembryons olika sätt att fixeras i livmodern. Bild: Anna Kalliosaari

Ston är bland de få däggdjur som inte kan försörja mer än ett foster under dräktigheten. I livmodern finns inte tillräckligt stort utrymme för att båda fostrens yttre fosterhinna skall få tillräcklig kontakt med sin moderkaka. Detta leder till att fostren inte får tillräckligt mycket syre eller näring för att utvecklas och överleva. Om det ena fostret fått en stor kontaktyta kan den ha goda chanser att överleva, medan det andra fostret dör efter en tid och mumifieras. Det andra fostrets död ökar chanserna ytterligare för tvillingens överlevnad. (Katila 1994, s. 100; Kobluk m.fl. 1995, s. 1013).

Det är mycket sällan en tvillingdräktighet resulterar i två levande, fullgångna föl. Enligt undersökningar har tvillingdräktigheterna i 64,5 % av fallen resulterat i två dödfödda föl, i 21 % av fallen föddes ett dödfött föl och ett levande och i 14,5 % av fallen föddes två levande föl. Levande föl är ofta svaga och dör vanligen efter förlossningen. Om det andra fostret dött i ett tidigt skede av dräktigheten har det överlevande fostret större chanser att utvecklas till ett friskt och starkt föl. (Neely m.fl. 1983, s. 74; Katila 1994, s. 100; Kobluk m.fl. 1995, s. 1013; Hodder m.fl. 2008, s. 493; Mina & Morel 2011, s. 2).

Ston kan abortera när som helst under dräktigheten, men vanligen sker aborten vid 8-10 dräktighetsmånaden. Aborterna sker ofta utan några som helst symptom, även om del ston

får för tidig laktation före aborten. Aborterade foster är små och underutvecklade. Vid abort syns det på moderkakorna tydliga ytor utan villi där tvillingarna angränsat till varandra. Om man vid abort hittar moderkakor där detta syns, men bara ser ett aborterat foster bör man noga leta efter det andra fostret och kontrollera att ett foster inte blivit kvar inne i stoet. Där båda fostrens yttre fosterhinna angränsat till varandra är fosterhinnan tunn och saknar villi. Det finns två inre fosterhinnor och två navelsträngar. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1013; Robinson & Sprayberry 2009, s. 839).

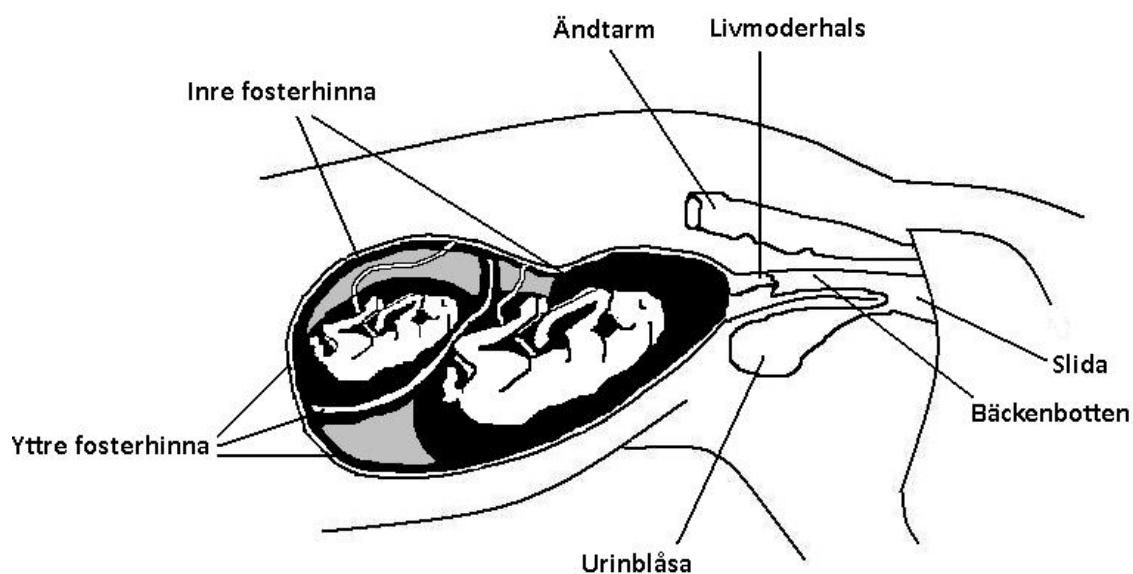


Bild 7. Tvillingarnas position i livmodern. Bild: Anna Kalliosaari

Det bästa sättet att undvika tvillingdräktighet är att göra dräktighetsundersökningen i ett så tidigt skede att det är möjligt att ta bort det oönskade embryot, eller båda embryona. Undersökning görs med ultraljud 13-15 dagar efter att stoet ovulerat och om tvillingdräktighet konstateras kan man via ändtarmen krossa ett embryo, eller vid behov båda, manuellt. Vid dräktighet med bilaterala tvillingar är det lätt att lämna ett embryo kvar, men om tvillingarna är unilaterala är det svårt att krossa ett embryo utan att det andra också dör. Om fosterblåsan är svår att krossa kan man försöka flytta den till livmoderhornet där den inte kan "smita undan". Det är svårare att krossa ena fosterblåsan utan att den andra påverkas ju längre in i dräktigheten man kommer. Om båda embryona förloras efter att endometrial cups bildats tar det lång tid innan man kan få stoet dräktigt igen. Vid dag 35 kan man injicera prostaglandin för att framkalla embryodöd. Man kan

även med en nål via vaginan injicera luft i fosterblåsan i livmodern, eller efter 100 dagars dräktighet injicera toxin i inre fosterhinnan eller i hjärtat på fostret. Efter 110 dagars dräktighet kan man använda injektioner med prostaglandin, dagligen i 4-5 dagar, för att framkalla abort. Vid alla metoder för att framkalla abort är det viktigt att en dräktighetsundersökning görs med 1-2 dagars mellanrum för att kunna kontrollera att fostret eller fostren har dött och att fostren, fosterhinnorna och moderkakorna har kommit ut. Aborterade foster hittas inte alltid på samma ställe på betesmarker eller i hagar, och det är viktigt att göra dräktighetskontroller på de andra stona för att säkerställa att det var en tvillingabort och att de andra stona fortfarande är dräktiga. (Smith & Ley u.å., s. 2-3; Neely m.fl. 1983, s. 74-75; Katila 1994, s. 102-104; Kobluk m.fl. 1995, s. 1013; Blanchard m.fl. 2003, s. 87; Ley 2004, s. 148; Hodder m.fl. 2008, s. 496-499; Mina & Morel 2011, s. 4-5). Andra metoder för att framkalla abort än de som används vid tvillingdräktighet behandlas i kapitel 8.3.

8.2.2. Defekter på fostret

Genetiska defekter leder ofta till tidig embryodöd och ses ganska sällan hos aborterade foster. Äldre ston har visat högre frekvens på aborter förorsakade av genetiska defekter på fostret. Det är dock vanligare med utvecklingsmässiga defekter på foster som leder till abort. Man undersöker sällan döda foster genetisk för att ta reda på dödsorsak om inte defekten är väl synlig. Oftast antas en medfödd defekt vara dödsorsaken hos fostret när en sådan konstaterats om inte några andra tydliga sjukdomssymptom kan ses, eller om man finner en defekt slumpmässigt när aborten undersöks. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1015-1016; Robinson & Sprayberry 2009, s. 841-842; Appelgren 2010, s. 11).

8.2.3. Kronisk livmoderinflammation

Vid kronisk livmoderinflammation ökar risken för abort eller dåligt utvecklade foster. Kronisk livmoderinflammation, eller degenerativ livmoderinflammation, uppstår då livmoderslemhinnan tar skada vid en vanlig livmoderinflammation och det bildas ärrvävnad på slemhinnan samt ibland även på underliggande vävnad. Vid allvarlig

ärrvävnad förstörs villi och då försämras näringsöverföringen mellan modern och fostret vilket medför risk för abort. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1014; Magnusson & Falk 2009, s. 17, 36; Appelgren 2010, s. 11).

Äldre ston som haft livmoderinflammation är mer benägna att ha kronisk livmoderinflammation och de är ofta svårare att få dräktiga. Dräktiga äldre ston aborterar ofta. Kronisk livmoderinflammation behöver inte alltid leda till abort, men föl som föds är ofta små och dåligt utvecklade jämfört med föl som fått tillräckligt mycket näring under dräktigheten. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1014; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 325).

För att undersöka om ett sto har kronisk livmoderinflammation tas vävnadsprov ur livmodern. Man kan även se förtvunade delar av moderkakan efter förlossning eller abort. Ston med mycket svår ärrbildning i livmodern bör tas ur avel. (Kobluk et al. 1995, s. 1014, Knottenbelt m.fl. 2003, s. 325; Magnusson & Falk 2009, s. 36).

8.2.4. Andra komplikationer i livmodern

Om livmoderhalsen inte hålls åtstramad under dräktigheten eller om den utvidgas manuellt leder det till abort. En del oseriösa uppfödare utvidgar fortfarande livmoderhalsen med fingrarna före betäckning, och om man gör det på ett dräktigt sto avbryts dräktigheten. (Katila 1994, s. 105).

Om dräktigheten av någon orsak tros vara livmoderinflammation händer det att livmodern spolats, vilket leder till abort. Också betäckning av dräktiga ston kan leda till abort, då sperma som kommit in i livmoderhalsen ger ökad risk för infektioner. Om fostret är fäst i botten av livmodern kan fostrets placering leda till abort. Sådana dräktigheter är sällsynta och man antar att aborten beror på att fostrets moderkaka har en otillräcklig kontaktyta med livmoderns slemhinna, speciellt till livmoderslemhinnan i livmoderhornen. (Neely m.fl. 1983, s. 75; Katila 1994, s. 105; Kobluk m.fl. 1995, s. 1014; Robinson & Sprayberry 2009, s. 840).

Det händer även att moderkakan separeras för tidigt. Fosterhinnorna separeras helt eller delvis från livmoderslemhinnan alldeles för tidigt, dvs. inte i samband med fölning, vilket

leder till att fostret dör. Detta kan även ses i samband med förlossning och man ser en röd påse komma ut ur blygden hos stoet, en s.k. ”red bag delivery” . Detta beror på att fosterhinnorna inte brister där de ska, alltså där yttre fosterhinnan är fäst vid den inre livmoderslemhinnan, varför man ser den yttre fosterhinnans sammetslika yta bukta ut. ”Red bag delivery” kan förorsakas av livmoderinflammation, eller ödem i moderkakan. Utfodring med svingel-gräs som infekterats av endofyter (svampar som lever inuti växten) kan förorsaka ödem i moderkakan och att fosterhinnorna separeras från livmoderslemhinnorna. (Robinson & Sprayberry 2009, s. 839; Bendroth 2011, s. 24-26).

8.2.5. Hormoner

Progesteronproduktionen är viktig för att upprätthålla en dräktighet. I början av dräktigheten produceras progesteron av äggstockarna och även av gulkroppen, som är närvarande hos ett dräktigt sto. Otillräcklig progesteronproduktion kan åtgärdas genom att behandla stoet med progesteroninjektioner, men om man avslutar behandlingen leder det många gånger till abort. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1014).

Prostaglandin används för att framkalla abort och om prostaglandinproduktionen ökar under dräktigheten ökar risken för abort. Hos ston som fastar i sista delen av dräktigheten ökar prostaglandinproduktionen. I försök har konstaterats att hos ston som varit dräktiga i över 270 dagar och fastade i 24 timmar ökade prostaglandinproduktionen två eller tre gånger jämfört med produktionen före fastan. Fastan hade ingen effekt på prostaglandinproduktionen då försök gjordes vid 220 dagars dräktighet. Risken för abort ökar i början av dräktigheten om prostaglandinproduktionen är stor och endometrial cups inte bildats. Om man under dräktigheten upptäcker onormalt höga nivåer av prostaglandin kan man använda olika läkemedel som förhindrar prostaglandinets effekt, och på så sätt säkerställa att dräktigheten fortsätter. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1014-1015).

8.2.6. Problem med navelsträngen

Avvikelser i navelsträngens funktion eller uppbyggnad har konstaterats leda till abort. Navelsträngen innehåller två artärer, en ven och urinkanal. Navelsträngen fungerar vid näringsöverföringen till fostret. Onormalt lång navelsträng kan leda till att navelsträngen vrids åt så att blodtillförseln till fostret hindras, vilket leder till att fostret dör av blod- och näringsbrist. En normal navelsträng är mellan 35-84 cm lång, och om den är längre anses det vara en risk för fostret. Navelsträngen vrids alltid under dräktigheten, men fölets rörelser kan leda till att en ovanligt lång navelsträng vrids för mycket. Vid navelsträngsomvridning sker aborten ofta kring 6-8 månaders dräktighet, men kan även ske senare i dräktigheten. Aborterade foster är magra och hos dem kan ofta ses autolys. På navelsträngen kan ses hopsnörning, utvidgning och ödem på olika ställen. (Kobluk m.fl. 1994, s. 1015; Kainer & McCracken 1998, s. 72; Magnusson & Falk 2009, s. 36; Robinson & Sprayberry 2009, s. 838-839; Appelgren 2010, s. 11; Bencharif m.fl. 2010, s. 210).

Det händer sällan att navelsträngen är för kort, dvs. kortare än 35 cm. Under dräktigheten kan en kort navelsträng brista och symptom som navelbräck och blödning kan ses. En brusten navelsträng leder till att fostret kvävs och dör. (Robinson & Sprayberry 2009, s. 839).

8.2.7. Felaktig utfodring

Utfodringen under dräktigheten är viktig för stoets välmående och för fostrets utveckling. Felaktig utfodring förorsakar både tidig embryodöd och abort. Dräktiga ston skall hållas i god kondition och i lagom hull. Feta hästar har dock bättre chanser för att få ett välutvecklat foster än magra hästar. I början av dräktigheten kräver stoet inte speciella åtgärder, men under de tre sista dräktighetsmånaderna ökar näringsbehovet, speciellt behovet av energi. 60-65% av tillväxten på fostret sker under de tre sista dräktighetsmånaderna. Dräktiga ston som har föl vid sidan löper större risk för abort om energinivån i fodret är för lågt, eftersom det krävs mycket energi även till laktation. (Katila 1994, s. 104; Kobluk m.fl. 1995, s. 1014; Blanchard m.fl. 2003, s. 95-96).

Högdräktiga och digivande ston skall utfodras så att kroppen klarar påfrestningen. Kraftfoder kan ges som komplement till stråfoder för att öka mängden energi i fodret.

Också oljor från växtriket används som energifoder. Dräktiga och digivande ston bör även få salt tillsatt i foder och alltid ha tillgång till rent vatten. Foderanalys bör göras för att vara säker på att det dräktiga stoet har alla nödvändiga komponenter i fodret. (Ley 2004, s. 49-53).

Utfodring med fruset foder eller frost på bete kan förändra mikrofloran i hästens mage och eventuella sjukdomsalstrare får möjlighet att föröka sig. Detta kan leda till en onormalt stor upptagning av kväve och ammonium i grovtarmen. Normalt produceras ammonium då kväve bryts ner och det avges som urea, men om kvävebalansen störs kan onormala mängder ammonium samlas i kroppen och leda till förgiftning. Symptom på ammoniumförgiftning är sjukliga förändringar i ögon, förändringar i hjärnan och fång. Ammoniumförgiftning förorsakar tidig embryodöd, abort i sent skede av dräktigheten samt svaga och sjuka föl. (Taylor 2002, s. 237-239).

8.2.8. Stoets ålder

Väldigt unga ston, åringar, blir ofta dräktiga, men kastar fölet mellan 60-140 dagars dräktighet. Väldigt unga ston är inte tillräckligt utvecklade för att kunna försörja fostret, och de har själva ett högt näringsbehov. (Ginther 1992, s. 540). Det är mycket vanligt att gamla ston aborterar eller drabbas av tidig embryodöd. Frekvensen för aborter fördubblas hos ston som är över 15 år gamla. Gemensamt för äldre ston är att de lättare drabbas av sjukdomar och förändringar i livmodern, såsom minskade livmoderssammandragningar och spänstighet, minskad förmåga att tömma bort bakterier och andra främmande material samt större förekomst av livmoderinflammation. Hos äldre ston ses ofta tidig embryodöd eller abort, och föl som föds kan vara svaga och dåligt utvecklade. Gamla ston drabbas också av åldersatrofi (celler förtvinar) i livmoderslemhinnan, som ytterligare försämrar möjligheterna för dräktighet. (Rossdale & Ricketts 1980, s. 196-197; Ginther 1992, s. 540-54; Rossdale 1997, s. 61; Magnusson & Falk 2009, s. 37).

8.2.9. Våld och stress

Stress kan förorsaka abort, men stresskänsligheten hos ston är väldigt individuell. Stress kan bero på transporter, förändringar i omgivning, temperaturväxlingar, kraftig smärta eller för lite foder eller vatten. I undersökningar har framkommit att stress kan öka halterna av progesteron i blodet hos ston. Våld, såsom sparkar eller slag riktat mot dräktiga ston, kan även förorsaka abort. Fostret är dock väl skyddat inne i livmodern omgiven av fosterhinnorna. Ston kan många gånger vara med om svåra olyckor eller vistas i trånga, stökiga utrymmen utan att fostret överhuvudtaget tar skada. Abort kan dock ske som en följd av att stoet utsätts för stress i samband med olyckorna. (Ginther 1992, s. 538-539; Katila 1994, s. 105; Kobluk m.fl. 1995, s. 1015).

8.3. Framkallad abort

Under vissa omständigheter kan det vara nödvändigt att framkalla en abort hos det dräktiga stoet. Framkallad abort görs oftast pga. felbetäckning eller seminering med sperma från fel hingst, tvillingdräktighet, dräktighet som förhindrar ett högpresterande sto att tävlas eller vid dräktighet som av någon orsak riskerar stoets hälsa. Det finns olika metoder för att med avsikt förorsaka abort, och metod bör väljas efter i vilket stadium i dräktigheten stoet är. Man bör även uppskattade tiden innan stoet åter kan betäckas eller semineras, samt stoets hälsa i övrigt. Det är lättast att framkalla abort i ett tidigt stadium av dräktigheten, eller genom att framkalla tidig embryodöd. Aborten ska göras så att inte stoets reproduktionsorgan tar skada och efter behandling skall stoet undersökas så att man kan bekräfta att dräktigheten avbrutits. (Katila 1994, s. 112; Kobluk m.fl. 1995, s. 1019; Huber & Ley 2001, s. 1; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 262-263; Youngquist & Threlfall 2007, s. 196).

8.3.1. Abort framkallad under tidig dräktighet

Före hundra dagars dräktighet är framkallad abort en ganska enkel åtgärd. Före 38 dagars dräktighet kan man framkalla abort genom att injicera prostaglandin, och aborten sker ungefär en vecka senare. Ston som aborterat tidigt blir snabbt brunstiga igen då

endometrial cups inte hunnit bildas. Ston som varit dräktiga i 38-120 dagar ges två prostaglandininjektioner dagligen i 3-4 dagar. Dessa ston kan dock innebära en avelsmässig förlust, eftersom de inte återgår till en normal brunstcykel då endometrial cups bildats. En hel avelssäsong kan gå till spillo eftersom stoet inte kan fås dräktigt. (Katila 1994, s. 112-113; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 263; Youngquist & Threlfall 2007, s. 197).

Det förekommer att man sköljer livmodern med en steril saltlösning för att framkalla abort, men metoden är inte så effektiv efter 80 dagars dräktighet. Man kan använda sig av metoder som att manuellt gå in i livmoderhalsen, spräcka den yttre fosterhinnan och dra ut fostret och fosterhinnorna. Om fostret lever skall det avlivas genast. Efter att fostret manuellt tagits ut sköljs livmodern med en lösning för att få bort alla vävnadsrester. (Knottenbelt m.fl. 2003, s. 263; Youngquist & Threlfall 2007, s. 197).

8.3.2. Abort framkallad under sen dräktighet

Då man med avsikt framkallar abort efter 100 dagars dräktighet ökar riskerna för komplikationer i samband med ingreppet, som t.ex. skador i livmodern, svår förlossning eller kvarbliven efterbörd. Kvarbliven efterbörd är en vanlig komplikation om abort framkallas efter sex månaders dräktighet. Fostret som aborteras vid 5-6 månaders dräktighet är ofta levande och skall genast avlivas för att förkorta lidandet. Abort sent i dräktigheten rekommenderas endast om dräktigheten innebär stora risker för stoet, varför det anses vara bättre att låta dräktigheten löpa ut normalt. (Huber & Ley 2001, s. 1; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 263; Youngquist & Threlfall 2007, s. 197).

Efter två månaders dräktighet producerar moderkakan så mycket progesteron att dräktigheten kan upprätthållas fastän gulkroppen skulle förstöras med prostaglandin. En möjlighet att framkalla abort i sen dräktighet är att manuellt utvidga livmoderhalsen och spola livmodern med stora mängder varm (38° C), steril saltlösning. Det är viktigt att livmoderhalsen utvidgas försiktigt för hand och att saltlösningen långsamt fylls på i livmodern så att den hinner töja. Fosterhinnan separeras från livmoderslemhinnan och fostret stöts ut. Efter abort skall stoet behandlas med antibiotika och övervakas noga. Det

är vanligt att efterbörden inte avges och blir kvar i stoet. En annan metod är att man med hjälp av endoskopi tar bort fostret ur livmodern. (Katila 1994, s. 113; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 263; Youngquist & Threlfall 2007, s. 197).

Mellan 80 dagars och sex månaders dräktighet kan abort framkallas med prostaglandininjektioner intramuskulärt i 3-5 dagar. Metoden är effektiv och ston aborterar ofta utan komplikationer. Efterbörden kommer vanligen efter 4-5 timmar. Vid 7 månaders dräktighet kan man även framkalla abort genom att ge stoet stora doser oxytocin. (Katila 1994, s. 113; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 263; Youngquist & Threlfall 2007, s. 197).

8.4. Hantering av abort

Aborter upptäcks ofta då man finner det döda fostret på marken och man ser tydliga fosterhinnor sticka ut ur stoets könsorgan. Vid abort pga. tvillingdräktighet syns det även tydligt vad som förorsakat aborten. Symptom på abort kan vara ett eller två aborterade foster, för tidig laktation eller tecken på påbörjad förlossning. Många gånger sker aborten plötsligt och utan symptom och ibland upptäcker man en abort först sent i dräktigheten då stoet är tomt. Om orsaken till abort inte är självklar är det säkrast att sända prover till laboratorium för undersökning. Kylv, helt foster och moderkaka är det bästa materialet att sända för undersökning, men om det inte är möjligt kan man undersöka magsäck med innehåll, njure, binjure, lever, lunga, mjälte, moderkaka, fostervätskor och blod från navelsträngen. Från stoet kan tas svabbprov med bomull ur livmodern. I 50-60 % av fallen kan orsaken till abort redogöras om vävnadsproven tas med omsorg. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1019; Blanchard m.fl. 2003, s. 85).

Då vävnadsproven sänds för analys skall det även finnas en redogörelse över stoets dräktighet. I den skall ingå stoets avelshistoria, i vilket stadium av dräktigheten aborten skedde, symptom före och efter abort, var stoet varit uppstallat och vilka hästar som hon varit i kontakt med och om andra hästar aborterat, flockens sjukdomshistoria, besök i andra stall, tävlingsbesök, vaccineringar samt vilket foder och vatten stoet utfodrats med. Innan orsaken till abort är klargjord skall man alltid anta att orsaken är infektiös. Foster, fosterhinnor, fostervätskor och moderkaka, samt strömaterial i box skall förstöras eller

grävas ner för att undvika smittospridning. Ston som aborterat skall isoleras från alla andra hästar tills orsaken till abort är utredd. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1019; Blanchard m.fl. 2003, s. 85; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 254).

Efter att stoet aborterat är det viktigt att stoet tas omhand på bästa sätt så att hon snabbt kan bli dräktig igen. Noggrann hygien och försiktighet krävs vid nästa försök att betäcka eller inseminera stoet. Målet med skötseln av ett sto som aborterat är att hon skall bli dräktig igen och föda ett fullgånget och friskt föl. Ston som har tendens att abortera skall övervakas noga under dräktigheten och om man vill säkerställa dräktigheten kan man behandla stoet med progesteron genom hela dräktigheten, även om effekten av progesteronbehandling kan vara osäker. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1019; Blanchard m.fl. 2003, s. 85; Knottenbelt m.fl. 2003, s. 254).

Om mer än ett sto aborterar i en flock skall man genast vidta försiktighetsåtgärder. Om man vid varje fall av abort gör en noggrann redovisning och en laboratorieundersökning kan man vidta rätta åtgärder och på så sätt undvika att fler ston aborterar. De bästa förebyggande åtgärderna för att undvika abort är god hygien i samband med betäckning, inseminering och i all hantering av djuren, karantän av alla nya djur, vaccineringar och noggranna hälsokontroller av djuren som används i avel. (Kobluk m.fl. 1995, s. 1020).

9. Undersökning av praktisk hantering av abort

Syftet med undersökningen var att ta reda på hur aborter hanteras i praktiken av hästuppfödare och av veterinärer. Till undersökningen valdes tio hästuppfödare, med många avelsdjur, och tio hästveterinärer. Jag har via telefon intervjuat fem hästveterinärer och sex hästuppfödare runt om i Finland, vilket ger en svarsprocent på 50 % bland hästveterinärerna och 60 % bland hästuppfödarna. Valet att intervjua hästuppfödare som har lite större antal avelsdjur gjordes på basen av antagandet att de även stött på mer komplikationer i sitt avelsarbete än uppfödare med enstaka avelsston.

Hos de flesta intervjuade hästuppfödarna har det förekommit abort eller tidig embryodöd. Endast ett stall hade aldrig upplevt abort eller tidig embryodöd bland sina ston. Bland de intervjuade veterinärerna sade två att aborter inte förekommer ofta och tre att de är relativt vanliga. Enligt veterinärerna slutar 3-10 % av dräktigheterna som tidig embryodöd och vid 10 % av dräktigheterna sker en abort i ett senare skede.

De vanligaste orsakerna till abort, både enligt hästuppfödare och veterinärer, är virusabort och livmoderinflammation. En veterinär ansåg att tvillingdräktigheter är en vanlig orsak till abort. Två av de intervjuade hästuppfödarna hade upplevt en epidemi av virusabort för flera år sedan, och då hade flera ston aborterat. Gamla ston som är svåra att få dräktiga och inte hålls dräktiga nämndes också.

Alla hästuppfödare svarade att de isolerar eller skulle isolera sina ston vid förekomst av en eller fler aborter. Veterinärerna nämnde också att de alltid råder hästägare att isolera ston som aborterat när hästuppfödarna kontaktar dem. På en gård hade de skilda skyddskläder och skyddskor när de gick in till de ston som aborterat. Två hästuppfödare sade att det är viktigt att meddela omkringliggande stall om vad som skett så att de som har dräktiga ston hemma inte besöker stall där abort skett. På en gård hölls tävlingshästarna helt åtskilda från avelsstona för säkerhetsskull.

Enligt veterinärerna gör de flesta hästuppfödare en analys av foster och övriga vävnader vid abort. De flesta hästuppfödare sade att de någon gång sänt in foster för analys, och att aborterna främst analyseras om det sker fler än en abort. Priset för analysen begränsar enligt veterinärerna och hästuppfödarna inte att man undersöker orsaken till abort, men de

flesta uppfattar processen med att packa in foster och moderkaka för att sända iväg dem som obehaglig och kan därför välja att inte göra det. Veterinärerna sade att det tyvärr är svårt att få fram orsaken till abort vid analys om det inte är virusabort eller tydliga defekter på fostret. Några av hästuppfödarna sade att de slutat sända in prover för analys då de inte fått reda på orsaken till aborten.

Alla veterinärerna sade att de ger råd om hur ston skall hanteras efter abort. Enligt hästuppfödarna var ston sällan i behov av medicinsk vård efter abort, och främst tog man hand om stoet genom att isolera det från andra hästar i stallet och genom god allmän vård för att snabbt kunna få henne frisk och eventuellt dräktig igen. Veterinärerna upplever att hästuppfödarna gärna vill undersöka ston efter abort och ofta tas prover för att utesluta livmoderinflammation.

Hästuppfödarna upplever att de får mycket hjälp av veterinärerna vid abort, och att de upplyser om hur aborten ska hanteras. Tre av sex hästuppfödare anser ändå att det borde finnas mer lättillgänglig information om hantering av abort. Hästuppfödarna tror att de flesta nog är medvetna om riskerna men att de fått lära sig ”den hårda vägen”. Veterinärerna anser också att det borde finnas någon form av information att få om hur och vad man skall göra vid en eventuell abort.

En veterinär sade att epidemier av virusabort kan ske områdesvis och frekvensen för aborter varierar från år till år. Veterinären i fråga rekommenderade att man vaccinerar avelsston mot virusabort. Två hästuppfödare sade att vaccin ändå inte är ett tillförlitligt skydd då det inte skyddar till 100 %, och att det är viktigt att alla hästuppfödare är medvetna om riskerna vid hästavel och jobbar för att minimera dem.

10. Avslutning

Även om det pågår mycket forskning inom hästaveln är kunskaperna om abort stundvis bristfälliga. I ungefär 40 % av aborterna kan orsaken inte fastställas, och det förekommer att aborten inte analyseras eller undersöks överhuvudtaget, vilket kan leda till risksituationer för andra hästar och omkringliggande stall. Utan laboratorieanalys kan man sällan avgöra orsaken till abort, men baserat på de intervjuer jag gjort verkar orsaken till abort vara svår att avgöra ändå.

I undersökningen framkommer att hästuppfödarna hanterar aborter på ett bra sätt. Det är viktigt att man i avelsarbetet är medveten om riskerna och hur man i det praktiska arbetet kan minimera dem. Det är tydligt att hästägare upplever aborter som obehagliga och att det känns som en stor förlust, speciellt om antalet dräktiga ston är få och förväntningarna på enskild avkomma högre. Det ligger i de flesta hästuppfödarnas intresse att producera en frisk avkomma från välmående ston, och många hästuppfödare sköter noggrant om avelsarbetet och dokumenterar alla avvikande händelser i stallet. En förlust av fölet kan dock ge känslan av att mycket jobb och tid gått till spillo och att fortsatt undersökning av aborten känns jobbigt. Därför är det viktigt att det finns hjälp att få, t.ex. av veterinärerna, så att hanteringen av abort görs noggrant och korrekt.

Ston är mycket fertila djur, och har äggceller med en befruktningsduglighet på 90 %. Ändå är frekvensen för aborter hög, och ofta ses inga symptom på aborten och stoet har gått tomt en längre tid. Detta tyder på att rutinmässig kontroll av dräktiga djur inte alltid görs, samt att man borde forska grundligt i orsaken till varför så stor del av embryona och fostren inte överlever. Ston är bland de få däggdjur som inte kan livnära två foster i livmodern samtidigt, och noggrann kontroll av dräktiga djur är nödvändig för att säkerställa att dräktigheten kan resultera i levande avkomma.

Genom kunskap, lättillgänglig information, god hygien i all hantering av hästarna och genom att aktivt jobba för att förebygga sjukdomar och smittorisker i hästarnas omgivning minskar riskerna för abort.

Detta arbete kan fylla det behov av samlad information som hästuppfödare efterlyser.

Källförteckning

- Allen, W. R., Brown, L., Wright, M. & Wilsher, S. (2007). Reproductive efficiency of Flatrace and National Hunt Thoroughbred mares and stallions in England. *Equine Veterinary Journal* 39 (5), 438-445.
- Andrist, F. (1987). *Mares, foals and foaling*. Malta: J. A. Allen & Co.
- Appelgren, J. (2010). *Placentit hos häst*. Uppsala: SLU.
- Attrell, B., Björnhagen, G., Dalin, G., Furugren, B., Philipsson, J., Planck, C. & Rudgren, M. (1994). *Hästens biologi, utfodring och avel*. Falköping: Elanders Gummessons.
- Bencharif, D., Tainturier, D. & Betti, E. (2010). Case Study of Abortion in a Mare: Coelosomy with urachal dilation following umbilical cord torsion. *Journal of Equine Veterinary Science* 30 (4), 208-212.
- Bendroth, M. (u.å.) Finns det betesgräs/vallfoder i Sverige som är giftigt för hästar? www.stallbredbyn.se/pdf/endofyter.pdf (hämtat: 10.3.2011)
- Blanchard, T. L., Love, C.C., Varner, D.D., Brinsko, P.B., Schumacher, J. & Rigby, S. L. (2003). *Manual of Equine Reproduction* (2). USA: Mosby.
- Cummins, C., Carrington, S., Fitzpatrick, E. & Duggan, V. (2008). Ascending placentitis in the mare: A review. *Irish Veterinary Journal* 61 (5), 307-313.
- Darling, K & Giffin, J. (1999). *Veterinary guide to horse breeding*. New Jersey: Howell Book House.
- Einarsson, S., Gustafsson, H., Larsson, K., Swensson, T. & Söderquist, L. (1987) *Artificiell insemination och reproduktion*. Eskilstuna: Offset.
- England, G. (1996). *Allen's fertility and obstetrics in the horse*. (u.o.) Blackwell Science

- Evans, J. W. (1992). *World animal science, C7: Horse breeding and management*, Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Flink, M. (2008). *Import av hästar och risker för infektiösa sjukdomar, samt hantering av dessa*. Helsingfors: Helsingfors universitet.
- Frandsen, R. D. & Spurgeon, T. L. (1992). *Anatomy and Physiology of Farm Animals* (5). USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Ginther, O. J. (1992). *Reproductive Biology of the Mare* (2). (u.o.) Equiservices.
- Govaere, J., Hoogewijs, M., Schauwer, C. D., Zeveren, A. V., Smits, K., Cornellie, P. & Kruif, A. D. (2009). Short Communication: An Abortion of Monozygotic Twins in a Warmblood Mare. *Reproduction in Domestic Animals* 44 (5), 852-854.
- Hodder, A. D. J., Liu, I. K. & Ball, B. A. (2008). Tutorial article: Current methods for diagnosis and management of twin pregnancies in the mare. *Equine Veterinary Education* 20 (9), 493-502.
- Huber, T. C. & Ley, W. B. (2001). *Advanced Equine Reproduction Course: Terminating pregnancy in the mare*. www.horse-repro.com/ARTICLES/PDFs/Induced_abortion.pdf (hämtat: 11.3.2011)
- Kainer, R. A. & McCracken, T. M. (1998). *Horse Anatomy, A Coloring Atlas*. USA: Alpine Publications
- Katila, T. (1994). *Kotieläinten tiineysdiagnostiikka ja tiineyden patologia*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino OY.
- Knottenbelt, D. C., Le Blanc, M., Lopate, C. & Pascoe, R. R. (2003). *Equine stud farm medicine and surgery*. China: Elsevier Science Limited.
- Kobluk, C.N., Ames, T. N. & Geor, R. J.(1995) *The Horse: Diseases and Clinical Management*. USA: W.B. Saunders Company.

- Lear, T. L., Lundquist, J., Zent, W. W., Fishback, W. D., & Clark, A. (2008). Three autosomal chromosome translocations associated with repeated early embryonic loss (REEL) in the domestic horse (*Equus caballus*). *Cytogenet Genome Research* 120 (1-2), 117-122.
- LeBlanc, MM. (2010). Ascending Placentitis in the Mare: An Update. *Reproduction in Domestic Animals* 45 (Suppl. 2), 28-34.
- Ley, W. B. (2004). *Broodmare reproduction for the equine practitioner*. USA: Precision Litho
- Livsmedelssäkerhetsverket EVIRA.(u.å.) *Klassificering av djursjukdomar*
http://www.evira.fi/portal/se/djur/djurhalsa_och_sjukdomar/bekampning_och_overnakning_av_djursjukdomar/klassificering_av_djursjukdomar (hämtat: 24.2.2011)
- Macpherson, M. L. & Bailey, C. S. (2008). A clinical approach to managing the mare with placentitis. *Theriogenology, an international Journal of Animal Reproduction* 70 (3), 435-440.
- Magnusson, M & Falk m.fl. (2009). *Att bli med föl*. Polen: Ica Bokförlag.
- Mina, C. G. & Morel, D. (u.å.) *Twin pregnancies, a problem in the mare*. Equismart.
www.equismart.com (hämtat: 10.3.2011)
- Morel, D. & Mina, C.G. (1999). *Equine Reproductive Physiology, Breeding and Stud Management*. UK: CAB International.
- Neely, D. P., Liu, I. K. M. & Hillman, R. B. (1983) *Equine Reproduction*.USA: Hoffmann-La Roche Inc.
- Noakes, D. E., Parkinson, T. J. & England, G. C. W. (2009) *Veterinary Reproduction and Obstetrics* (9).China: Saunders Elsevier.
- Nyman, G., Dahlborn, K., Gröndahl, G. & Nyman, S. (2002) *Hästen för arbete, sport och fritid*. Gävle: Offset AB.
- Pettersson, H. & Green, B. (2007). *Håll hästen frisk*. Luinostamp, Italien: Ica Bokförlag.

Raggio, I., Lefebvre, R. C., Poitras, P., Vaillancourt, D. & Goff, A. K. (2008). Twin pregnancy experimental model for transvaginal ultrasound-guided twin reduction in mares. *The Canadian Veterinary Journal* 49 (11), 1093-1098.

Rantanen, N. W. & McKinnon, A. O. (1998). *Equine Diagnostic Ultrasonography*. USA: Edward Brothers inc.

Reeder, D., Miller, S., Wilfong, D., Leitch, M. & Zimmel, D. (2009). *AAEVT's Equine Manual for Veterinary Technicians*. Singapore: Wiley-Blackwell.

Riegel, R. J. & Hakola, S. E. (2000). *Illustrated Atlas of Clinical Equine Anatomy and Common Disorders of the Horse*. USA: Equistars Publications Ltd.

Robinson, N. E & Sprayberry, K. A. (2009). *Current Therapy in Equine Medicine* (6). USA: Saunders Elsevier.

Roepstorff, C. (2002). A till Ö, från fölning till dräktigt sto. *Travhästuppfödaren* (3), 12-18.

Rose, J. & Pilliner, S. (1989). *Practical Stud Management*. Great Britain: Blackwell Scientific Publications.

Rossdale, P. D. & Ricketts, S. W. (1980). *Equine stud farm medicine* (2). Great Britain: Baillière Tindall.

Rossdale, P. D. (1997). *The horse from conception to maturity*. Hong Kong: J. A. Allen & Co.

Samper, J. C. (2009). *Equine breeding management and artificial insemination* (2). USA: Saunders Elsevier.

Samper, J. C., Pycock, J. F. & McKinnon, A. O. (2007). *Current Therapy in Equine Reproduction*. USA: Saunders Elsevier.

- Sebastian, M. M., Giles, R. C., Donahu, J. M., Sells, S. F., Fallon, L. & Vickers, M. L. (2008). Dermatophilus congolensis-Associated Placentitis, Funisitis and Abortion in a Horse. *Transboundary and Emerging Diseases* 55 (3-4), 183-185.
- Sellon, D. C. & Long, M. T. (2007). *Equine infectious diseases*. China: Saunders Elsevier
- Sharp, D. C. & Bazer, F. W. (1995) *Equine Reproduction* VI. USA: Society for the Study of Reproduction, Inc.
- Sköld, A. (2000). *Hästens sjukdomar*. Borås: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Smith, D. & Ley, W. B. (u.å.) *Advanced Equine Theriogenology: Twin management in mares*. www.horse-repro.com/ARTICLES/PDFs/Twins.pdf (hämtat: 10.3.2011)
- Spurgeon, T. L., Kainer, R. A. & McCracken, T. O. (2006). *Spurgeon's Color Atlas of large Animal Anatomy: The Essentials*. u.o: Blackwell Publishing.
- Studdert, M. J. (1996). *Virus Infections of Vertebrates, 6: Virus Infections of Equines*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers B.V.
- Taylor, J. R. (2002). Theory of Ammonia Toxicity as the Mechanism of Abortion in the Mare Reproductive Loss Syndrome. *Journal of Equine Veterinary Science* 22 (6), 237-239.
- Treiberg Berndtsson, L. (2009). Virusabort, en fruktad sjukdom. *Equilibris*, (1), 4-6.
- Vanderwall, D. K. (2008). Early Embryonic Loss in the Mare. *Journal of Equine Veterinary Science*, 28 (11), 691-702.
- Wittmann, G. (1989). *Herpesvirus Disease of Cattle, Horses, and Pigs*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Youngquist, R. S. & Threlfall, W. R. (2007). *Current Therapy in Large Animal Theriogenology* (2). USA: Saunders Elsevier.

Bilaga 1.

Frågeformulär för hästuppfödare

1. Har det förekommit abort bland era avelsston?

2. Hur har ni gått tillväga då en abort har skett/hur skulle ni gå tillväga om en abort sker?

3. Har ni sänt/skulle ni sända foster och övriga vävnadsprov för analys?

4. Har orsaken till abort blivit utredd?

5. Begränsar kostnader eller sändande av foster och vävnadsprov för analys utredandet av aborten?

6. Vad är orsaken/orsakerna till abort hos era avelsston?

7. Hur har ni vårdat/hanterat era ston efter abort?

8. Finns det enligt er tillräckligt mycket information och hjälp av kunniga att fås då en abort har skett?

9. Vill du tillägga något?

Bilaga 2.

Frågeformulär för hästveterinärer

1. Är det vanligt att abort förekommer?

2. Vad är den vanligaste orsaken till abort?

3. Sänder hästuppfödare in foster och vävnadsprov för analys vid abort?

4. Är det främst större stall/stuterier som gör en analys?

5. Tror du att priset på en analys kan begränsa att hästuppfödarna reder ut orsaken till abort?

6. Hur ofta får man reda på orsaken till abort vid analys?

7. Gör veterinärerna nån slags uppföljning efter konstaterad abort?

8. Anser ni att hästuppfödare har tillräcklig kunskap om abort och dess hantering?

9. Vill du tillägga något?
