

НЕПЛОДНОСТ ФАРМСКИХ ЖИВОТИЊА - ТЕРАПИЈСКИ ПОСТУПЦИ И ПРОТОКОЛИ ИНДУКЦИЈЕ И СИНХРОНИЗАЦИЈЕ ЕСТРУСА

др Тихомир А. Петрујкић, др Бранко Т. Петрујкић

ПРОТОКОЛИ У РЕПРОДУКЦИЈИ ВИСОКО МЛЕЧНИХ КРАВА

Репродуктивна активност музних говеда је везана за велики број фактора, како генетских тако и парagenетских, који утичу на плодност говеда. Плодност краве се оцењује према броју отелене теледи и дужини задржавања у производном циклусу. Стога је циљ говедарске производње је скраћивање сервис периода, тј постизање међутелидбеног периода од приближно годину дана.

Репродуктивну ефикасност говеда показују: укупан број тељења, број живорођене теледи, број хранидбених дана, интервал тељења (међутелидбени период), проценат неплодних крива. Ефикасност репродукције најбоље одсликавају међутелидбени интервал и сервис период.

Иако се данас примењују различити програми превенције, пуерперални метритис и ендометритис још увек представљају значајан проблем у репродукцији говеда тј. инциденца појављивања ових болести у задњих 30 година се није значајније променила. Предиспонирајући фактори за настанак инфекције утеруса су дистокија, заостала постелица, близанци или мртворођени плодови и абортуси. Ова стања потпомажу настајању инфекције гениталног тракта како са аеробним тако и са анаеробним бактеријама. Развој бактеријске инфекције а последично и запаљењске реакције доводи до продужења инволуције утеруса. Функција утеруса крива после порођаја је често нарушена механичким повредама и бактеријском контаминацијом. Бактеријска контаминација утеруса скоро по правилу настаје у току прве недеље после тељења а доводи до манифестног запаљења ендометријума најчешће између 2. и 4. недеље после тељења. Већина животиња елиминира бактеријске инфекције утеруса током првих 5 недеља после партуса. Међутим, код 10 до 17 % животиња бактеријска инфекција не ишчезава и на крају доводи до обољења утеруса које је клинички лако дијагностификовати клиничким тј. ректалним прегледом. Присуство патогених бактерија у утерусу доводи до инфламације, лезија утеруса бактеријама, одложене инволуције материце и узрок су ембрионалног морталитета. Поред постојања бактеријске инфекције, стање у утерусу се додатно компликује производима метаболизма бактерија и инфламације, који доводе до инхибиције лучења LH из хипофизе, поремећаја постпарталног раста фоликула и ометања функције оваријалних фоликула. Све ово ремети овулацију код крива. Нестручан рад на припреми плоткиња за тељење, од неправилног засушења, неадекватне исхране (прегојеност или мршавост) и неге, до непоштовања најосновнијих (минималних) услова за физиолошки нормалан порођај и акушерских правила, резултира тешким нагњечењима, тромбозом и оштећењима порођајног канала, задржавањем постелице и настанком инфекција гениталног тракта, метритиса и ендометритиса. У већим запатима музних крива, где се технологија држања и хигијена у породилишту често не поштује или се тешко спроводе, инфекције материце – метритиси и ендометритиси представљају врло озбиљан проблем, односно сматра се да имају највећи удео у укупном стерилитету говеда. Нису ретке појаве да у запатима и више од 90% крива пре осемењавања треба једном или више пута лечити од ендометритиса. Ово обољење утеруса повезано је са нижом стопом концепције, продуженим интервалом од тељења до првог осемењавања, продуженим сервис периодом и већим бројем животиња које су излучене због неуспешних осемењавања.

Иако постоји велики број метода за дијагнозу запаљења утеруса, веома мали број њих је практично применљив у случајевима пуерпералних метритиса. Трансректална палпација у дијагностици пуерпералних метритиса није потпуно поуздан метод јер не омогућује јасно разликовање оболелог и здравог утеруса у првих 14 дана *postpartum*. Стога се ова метода у пракси најчешће допуњава вагиналном инспекцијом. Пурулентни карактер лохија после порођаја и њихов непријатан мирис, у пуерперијуму, указује на постојање болести. Неспецифични симптоми као што су инапетенца, пад производње млека, дехидрација и

пирексија могу бити од помоћи при постављању дијагнозе, али нису од пресудног значаја. Цервикс крава дијаметра $> 7,5$ cm 21. дана после тељења представља јасан показатељ поремећене инволуције утеруса али при томе наглашава да је неизоставно обавити и вагинални преглед на присуство гноја. Циљ менаџмента репродукције је да највећи број млечних крава остане стеано у оптимално и економски исплативо време, најбоље до 96. дана после тељења. При прегледу животиња после порођаја треба имати на уму да животињама треба дозволити довољно дуг период за завршетак инволуције утеруса и довољан период за терапију и одговор на исту пре почетка периода осемењавања, тј. да се процес инволуције заврши до 55. дана после тељења. Циљ терапије обољења утеруса је да се отклоне промене настале услед инфламације које смањују плодност и да се побољшају механизми одбране и репарације ткива. Запаљењске промене утеруса у постпарталном периоду почињу са бактеријском контаминацијом лумена утеруса. Потребно је направити разлику између контаминације утеруса и инфекције утеруса. Утерус крава у постпарталном периоду је обично контаминиран великим бројем бактерија што није увек у вези са клиничким испољавањем обољења. Инфекција указује на везивање патогених организама за мукозу, колонизацију или пенетрацију епитела и/или ослобађање бактеријских токсина који воде настанку обољења утеруса.

Запаљење које захвата само ендометријум назива се ендометритис, а захваћена цела дебљина зида утеруса је метритис. Уколико је захваћена и сероза говори се о периметритису а уколико су захваћени и суспензорни лигаменти утеруса о параметритису. Инфекција коју проузрокује *Arcanobacterium pyogenes* се нарочито доводи у везу са продужењем времена од тељења до концепције. Ендометритис је запаљење површинских слојева ендометријума које се не простире даље од *stratum spongiosum*.

Пиометра, гнојно запаљење ендометријума доводи се у везу са постојањем активног жутог тела (које је дуже присутно од физиолошког трајања лутеалне фазе). Предпоставља се да се у његовом присуству, лучењем прогестерона стварају оптимални услови за настајање пиометре.

Настанак обољења утеруса зависи од имуног одговора краве као и од врсте и броја бактерија. Инфекције које нису опасне по живот најчешће се повезују са смањеним репродуктивним перформансама. Чак шта више, инфламација без присуства активне бактеријске инфекције може да угрози преживљавање ембриона. Однос између присутних бактерија у утерусу и имунског или запаљеног одговора и/или саме функције јајника је врло комплексан и захтева даља истраживања, мада се утерусна болест повезује са ановулаторним анеструсом и цистичним обољењем јајника. Са друге стране имуносупресивно дејство прогестерона из жутог тела или адреналних стероида може допринети прогресији утерусне контаминације у инфекцију. Механизам дејства прогестерона је врло сложен и није до краја разјашњен али се зна да делује имуносупресивно на бројним нивоима и укључен је у регулацију синтезе простагландина $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) и бројних имуномодулаторних цитокина. Код крава са функционалним жутим телом апликавање егзогеног $PGF_{2\alpha}$ се користи за стимулацију лутеолизе, а доводи до смањења концентрације прогестерона и повећања концентрације естрогена, индуковања еструса и разрешавање инфекције утеруса. Еструс изгледа да има нарочито позитивно дејство на утерус. Егзогени $PGF_{2\alpha}$ може побољшати имунски одговор или мотилитет утеруса а у циљу разрешења инфекција код животиња које немају активна жута тела. Међутим, резултати клиничких испитивања ефикасности $PGF_{2\alpha}$ у терапији клиничких ендометритиса у одсуству активних жутих тела су неконзистентни. Инволуција гениталног тракта после порођаја крава такође доприноси елиминисању инфекције утеруса и оно што је контраверзно може бити одложена постојањем обољења утеруса. Стога, процена инволуције утеруса и цервикса често доприноси диференцијацији између физиолошког и патолошких стања. Код здравих крава цервикс се поново отвара по завршетку прве и почетком друге недеље (8.-12. дана) после тељења. Лохије се избацују до 20. дана *postpartum* а током инволуције њихова конзистенција и боја се мењају од течног црвено-браон у вискознији жућкасто-беличасти субстрат. Код здравих крава дијаметар утерусних рогова између 25. и 30. дана *postpartum* износи од 3-4 cm а дијаметар цервикса до 40. дана *postpartum* до 5 cm , а комплетна инволуција је завршена тек између 40. и 50. дана после тељења. Поред тога, на инволуцију утеруса може утицати раса, старост, исхрана, држање, зоохигијенски услови и

други фактори који одлажу инволуцију утеруса па у тим случајевима одложена инволуција није специфични индикатор обољења утеруса.

Рана овулација после порођаја и настанак активног жутог тела могу предиспонирати развој пиометре, док се са друге стране ретенција *corpus luteum* (CL) или перзистентно негравидитетно жуто тело доводе у везу са неуспехом лутеолизе. Улога прогестерона у очувању функционалне затворености цервикса је неспорна, али се поред тога доводи у везу и са повећањем осетљивости-пријемчивости за перзистентне инфекције нарочито са *Arcanobacterium pyogenes* или анаеробним бактеријама.

Пуерперални метритис

Пуерперални метритис је акутно системско обољење које најчешће настаје као последица инфекције утеруса бактеријама унутар првих десет дана *postpartum*. Карактеришу га следећи знаци: црвенкасто-браонкасти воденасти исцедак из утеруса веома непријатног мириса и повишење телесне температуре преко 39,0°C (*pyrexia*), а у тежим случајевима смањење производње млека, сомнолентност, инапетенца, тахикардија и не тако ретко врло изражена дехидрација.

Термин метритис користи се за краве које имају успорену инволуцију и исцедак непријатног мириса у одсуству грознице. Чак шта више, у неким случајевима тешких бактеријских инфекција пирексија се не бележи, чак ни када се телесна температура проверава свакодневно.

Пуерперални метритис често се повезује са заосталом постељицом, дистокијом, мртворођеним или близаначким плодовима, хипокалцемијом и чешће се јавља при крају прве недеље постпарталног периода него у другој недељи *postpartum*.

Пуерпералним метритисом се по новој дефиницији обухватају животиње са ненормално увећаним утерусом, црвенкасто - браонкастим исцедком јако непријатног мириса и системским знацима обољења (смањење дневне производње млека, сомнолентност, клинички манифестна токсемија и телесна температура виша од 39,0 °C у прве три недеље после тељења. Животиње које не испољавају клинички уочљиве знаке обољења али имају увећан утерус и пурулентни исцедак из вагине у прве три недеље после тељења могу се класификовати као оболеле до клиничког метритиса.

Клинички ендометритис

Клинички ендометритис карактерише са присутношћу гноја (>50% гноја) или мукопурулентним исцедком (око 50% гноја и 50% мукуса) три недеље или више *postpartum* а без системски уочљивог поремећаја. Као значајни дијагностички критеријум у процени клиничких ендометритиса процењује се присуство пурулентног ендометритиса, дуже од 21 дан *postpartum* или мукопурулентног исцедка, дуже од 26 дана *postpartum* и пречник цервикса >7,5 cm 21. дана *postpartum*. Прегледом 1865 крвава установиљено је присуство ендометритиса у 16,90% крвава. Међу ауторима постоји врло велико неслагање по питању ефикасности процене присуства ендометритиса на основу ректалне палпације утеруса али се поред тога сви слажу са чињеницом да се дијаметар цервикса може сматрати поузданим индикатором тока инволуције материце.

Субклинички ендометритис

Субклинички ендометритис дефинише се као запаљење ендометријума уочљиво цитолошким прегледом у одсуству пурулентног исцетка из вагине

Пуометра

Пуометра се карактерише акумулацијом пурулентног или муко-пурулентног материјала у утерусу у количини већој од 30 mL и присуством активног перзистентног негравидитетног жутог тела са затвореним цервиксом. У утерусу није ретко присуство већег броја патогених бактерија у периоду формирања жутог тела.

Терапија ендометритиса

Индиректна терапија ендометритиса крава

Индиректна терапија ендометритиса крава заснива се на парентералној апликацији хормонских препарата и/или антибиотика. Успех ове терапије зависи од фазе естралног циклуса и често је врло варијабилан. Не постоји универзални приступ у терапији свих случајева ендометритиса крава. У индиректну терапију хроничних ендометритиса код крава спадају третман утеротонцима, вакцинација, интравенска апликација специфичних лекова, парентерално давање антибиотика, витамина, појачање исхране, побољшање неге и хигијене држања.

Локална (директна) терапија ендометритиса крава

Локално лечење примењује код свих форми ендометритиса крава у виду интраутериних инфузија утероантисептика или антибиотика. За инфузиону терапију материце употребљавају се благи водени раствори антисептика или антибиотика. Испирање материце (интраутерина инфузија) врши се физиолошким раствором или хипертоничним растворима соли (концентровани NaCl), растворима антисептика са или без додатка антибиотика и витамина. Важно је да се коришћени раствор антисептика заједно са патолошким садржајем уклони из материце (масажа или иригација).

Iodi solutio aquosa s. Solutio Lugoli (PH. JUG. IV, 1984) је дезинфицијенс и антисептик. Јод је један од најпознатијих антисептика и уз хлорхексидин-глуколат препарат за који не постоји каренца за млеко после интраутерине апликације. Радни раствор се припрема разређивањем концентрата у физиолошком раствору (0,9% NaCl) или у дестилованој води, непосредно пре употребе, у концентрацији 2% (0,0901-0,0760% активног јода) или 3% (0,1273-0,1010% активног јода), у количини од 100-150 mL, загрејано на телесну температуру. Раствори јода немају само добро антибактеријско деловање, него помажу у одвајању пиогене мембране, продиру у дубину ткива и изазивају јаку хиперимију материце. Реакција краве после давања лека тумачи се дражењем слузокоже вагине од стране раствора који истиче из материце, што се може ублажити апликовањем масти или уља у вагину, пре лечења.

За лечење слузаво-гнојних и гнојних ендометритиса крава често је у пракси употребљаван 2-4% раствор Лотагена (метакрезонсулфонска киселина и формалдехид) (Вук-Gulden®, Фрибург, Немачка), који је уништавао микроорганизме снижавањем рН до 1,65 и директним дејством фенолних деривата на микроорганизме. Међутим, овај препарат није више доступан на нашем тржишту.

У хуманој гинекологији се са великим успехом у терапији вагинитиса и превенцији ендометритиса користе препарати хлорхексидина. У новије време прпарити хлор хексидина се са значајним успехом корисе и у ветерини.

Хронични катарални ендометрити лече се и антибиотцима и сулфонамидима. Од антибиотика највише се примењују пеницилин и стрептомицин растворени у физиолошком раствору, дестилованој води, стерилном уљу или млеку. Доза антибиотика за једнократно лечење је 1g стрептомицина и 400.000-800.000 и.ј. пеницилина у 20-50 mL раствора. Антибиотици не драже слузокожу материце и могу се применити виšekратно, према потреби (3-7 дана). Међутим, не могу се употребљавати код гнојног и трихомонасног ендометритиса. Предност примене антибиотика је у томе што не драже слузокожу материце и што се после лечења већ први наредни еструс може искористити за осемењавање.

Хормонална контрола репродукције крава

Код крава се овулација може синхронизовати коришћењем комбинације естрогена и прогестагена или комбинацијом GnRH и простагландина. Ефикасан третман прогестагенима је комерцијално доступан као комбинација за и.м. примену која се састоји од 5 mg естрадиол валерата и 3 mg норгестомета заједно са ушним имплантом од 6 mg норгестомета који треба да стоји 9 дана. Краве улазе у еструс 1-2 дана након вађења импланта и могу се осеменили након 48-54 часова након вађења импланта са прихватљивим индексом осемењавања и концепцијом. Алтернативно се користе апарати за вагинално ослобађање, ови „уређаји“ садрже

прогестерон и декларисани су за синхронизацију еструса код товних и млечних говеда. Ови „уређаји“ би требало да стоје 7 дана са ињектовањем PGF₂α 6. или по некима 7. дана . Већина крава улази у еструс за око 48 часа.

Апликовање PGF₂α (25 mg , и.м.) или аналога простагландина (клопростенол 500 μg, и.м.) код крава које имају жуто тело које је настало после овулације старо 7 или више дана резултира у појави еструса за око 2-5 дана. Две ињекције простагландина у размаку од 14 дана доводе до синхронизације еструса и овулације код већине крава. Време које протекне од апликације до појаве еструса изазваног на овај начин је варијабилно за разлику од третмана са прогестероном тако да се време осемењавања базира на откривању еструса.

Овулација се може синхронизовати и апликовањем GnRH у дози од 100 μg, и.м. (1. дана) затим се апликује простагландин (8. дана) и поново GnRH (10. дана). Краве треба осеменили 0-20 часова након другог третмана са GnRH. Овај GnRH и PGF₂α протокол се назива „овсуन्छ“. Постоје бројне модификације овог протокола са коришћењем стероида, простагландина или GnRH које су различито ефикасне.

Овулација се може изазвати код крава које имају зреле фоликуле (10-15 мм у пречнику) апликовањем GnRH у дози од 100-250 μg, и.м. лутеинизирајућег хормона (LH) 25 mg , и.м. или hCG-а у дози од 5,000-10,000 ИУ, и.м. Ендогени LH пик настаје на крају еструса тако да апликација наведених препарата не убрзава овулацију код нормо естричних крава али се користи да би се обезбедила лутеинизација код крава код којих су евидентиране у историји болести цистични поремећаји јајника и такође се користе да би се индуковала овулација код анеструсних крава у постпарталном периоду.

Суперовулација код крава се може постићи третманом са eCG и то у периоду диеструса (средина диеструса) након чега се врши простагландинима индукована лутеолиза 2-3 дана касније. Могуће је ово изазвати и третманом са FSH (потентност варира зависно од произвођача и треба поштовати прескрипцију), најчешће се апликује и.м. и то тако што се дневна доза дели у две дозе и апликује у трајању од 4-5 дана а затим се врши апликовање простагландина и то у дози од (25-35 mg , и. м.) и то 3. или 4. дана третмана.

МЕРЕ У ЦИЉУ ПОБОЉШАЊА РЕПРОДУКЦИЈЕ ОВАЦА И КОЗА

Овце представљају сезонски полиестричне животиње тј. током године постоји сезоналност у јављању еструса. Физиолошки анеструс оваца је условљен бројним факторима као што су: раса, географско подручје (географска дужина) тј. утицај дужине дана, климатски фактори и исхрана.

Манипулације еструсним циклусом оваца имају за циљ изазивање еструса током целе године а самим тим и континуирану и/или дириговану производњу јагањаца током целе године или за одређене периоде када је потреба за јагњећим месом на тржишту већа од потражње. У нашој земљи је индукција и синхронизација у употреби дуги низ година. Најчешће коришћен метод је са вагиналним песаријама и eCG па је и жеља била да се упореде резултати добијени овом методом као и коришћењем исте уз парентералну апликацију карофертина и његов утицај на плодност.

Током процеса доместикације, код оваца је дошло до низа промена које се односе на квалитет длачног покривача, репродуктивне карактеристике као и значајно повећање свих производних својстава. Процес доместикације усмерен ка повећању млечности и способности за производњу меса, утицао је да се формира тип домаћих оваца које су раностасније, ниже и са ширинским мерама које су код товних раса боље изражене у односу на дивље претке.

Од физиолошких промена, сем повећане способности за производњу млека, меса, вуне високог квалитета, код неких раса оваца повећана је плодност.

Овца је као врста домаћих животиња због специфичног начина гајења више изложена дејству сила природне селекције. Под здруженим селекционим деловањем природних вектора и човекових захтева, овце су еволуирале и настале су аутохтоне расе оваца које су добро адаптиране на биогеографске услове станишта.

У умереној климатској зони, овце су сезонски полиестричне тако да се млади рађају током најповољнијег доба године – у пролеће. Дужина полне сезоне варира у зависности од дужине дана, расе, и исхране. Ова сезонска карактеристика зависи од фотопериодичности где

естрална активност почиње током периода када се смањује дужина дана. У тропским зонама, где је варирање дужине дана мање, овце имају тенденцију парења током целе године. Када се умерене расе уведу у тропске крајеве, оне постепено губе своју сезоналност и прате обрасце парења карактеристичне за нову средину. Висока температура средине и недостатак хране могу ограничити полну активност током летњих месеци у тропским крајевима, али убрзо после почетка кишне сезоне, појачава се полна активност.

Током лета, јајници анестралних оваца развијају фоликуле и луче естрадиол под стимулацијом ЛН. Фоликуларна активност се мења током године синхронно са годишњим обрасцима лучења пролактина и дужином дана, али очигледно варирање пролактина није у вези са сезонским парењем код оваца. Ниски ниво прогестерона повећава величину највећих фоликула и старост најстаријих овулаторних фоликула. Ембриони који настају овулацијом старијих и млађих фоликула код исте овце се не разликују у способности за преживљавање. Фреквенција лучења ЛН зависи од реакције на ефекат негативне повратне спреге естрадиола; реакција је ниска током сезоне парења, расте током прелазу у анеструс и остаје повишена до почетка следеће сезоне парења, када опет опада.

Мелатонин, пинеални хормон, посредује у реакцији на промене у фотопериоду код оваца. Ниво мелатонина је висок током тамних периода и низак током светлих, вероватно ове разлике у обрасцу лучења мелатонина делују као сигнал који повезује дужину дана са неуроендокрином осом. Постоје докази који наговештавају да је премамиларна област хипоталамуса важан циљ за мелатонин у регулацији репродуктивне активности.

Код дивљих животиња постоји добро дефинисана сезона парења када оба пола имају полне активности. Барбару овце, дивља раса, показују две полне сезоне, једну од октобра до јануара, и другу од априла до јуна месеца. Код домаћих сисара, природа и степен сезоне парења су променљиви. Овце, козе и коњи имају сезону парења која такође варира у трајању. Код оваца постоје важне разлике у раси у трајању полне сезоне. Дуга полна сезона је доминантни генетски карактер. Сви мерино хибриди показују дугу полну сезону као и мерино раса. Тихи овулаторни циклуси се увек јављају на почетку и крају полне сезоне. Ови оваријални циклуси се настављају током анеструс периода код различитог броја оваца. Код оваца расе Ил-де Франсе, учесталост тихих циклуса тренутно расте у пролеће. Ако је присутан ован, јавља се бихевиорални еструс, који дозвољава другу годишњу полну сезону код ових раса.

Естрални циклус овце

Дужина нормалног естралног циклуса овце је 17 дана, али постоје и значајне варијације услед разлика у раси, фазе сезоне парења, и утицаја околине. Абнормално кратки циклуси који се опажају код оваца рано у сезони парења могу бити повезани са прерано регресирајућим жутим телом (CL) или ановулацијом.

Еструс, код овце, траје 24 до 36 сати. Раса, старост, годишње доба и присуство мужјака утичу на трајање еструса. Расе за производњу вуне имају дуже естралне периоде од оних за производњу меса. Еструс краће траје на почетку и крају сезоне парења, у присуству мужјака, и у првој сезони парења младих женки. Еструс је код оваца релативно неупадљив и није очигледан у одсуству овнова. Вулва може бити едематозна, а слузави испедак из вагине може бити уочљив. Хомосексуално понашање овца се ни не испољава скоро никада током еструса. Овце обично исказују јаку потребу за мужјаком и остају веома близу мужјака. Без присуства мужјака, еструс овце је тешко опазити. Увођење овнова међу овце током преласка из анестралне сезоне у сезону парења их стимулише да овулирају у року од 3 до 6 дана, а естрална активност се јавља 17 до 24 дана касније. Полно понашање овнова је такође битно за почетак активности оваријалног циклуса. Жуто тело из прве овулације прерано регресира код око половине оваца и ово је праћено другом овулацијом са нормалном лутеалном активношћу. Реакција ановулаторних оваца на овна се јавља услед феромона зависног од андрогена кога луче лојне жлезде овна. Потребан је период полне изолованости како би се код овце постигао ефекат мужјака, али кратки контакти оваца са овновима неће утицати на каснији ефекат овог начина стимулације. Овце спонтано овулирају. Овца нормално овулира при крају еструса тј. око 24 до 27 сати после почетка еструса. Код многих раса оваца, две или више јаних ћелија се ослобађају током еструса. Стопа овулације се повећава са старошћу и достиже максимум са 3

до 6 година, након тога постепено опада. Знатно више овулација се јавља на десном јајнику (53,4 одсто) него на левом (46,6 одсто). Међу факторима средине који условљавају стопу овулације, годишње доба и ниво исхране су битни. Уопштено гледано, стопе овулације су више у раној сезони парења него касније, али фактори као што су телесна величина, тежина, стање и генотип могу такође да допринесу повишеној стопи овулације.

Код високо плодних раса, постоји позитивна веза између стопе овулације и концентрације FSH у крвној плазми у перовулаторном периоду. Имунизација Мерино оваца фракцијом бовине фоликуларне течности са дејством инхибина повећава овулаторну стопу. Код овцаца, једна ињекција споро-отпуштајућег окситоцина на почетку еструса за резултат има вишу стопу овулације.

Вештачко осемењавање оваца

Већина светске популације оваца се чува под условима слободне испаше где се нашироко користи природно парење. За разлику од говеда, вештачко осемењавање (ВО) оваца је било генерално ограничено, услед високе цене рада, тешкоће тачног идентификовања супериорних женки, и ниских стопа зачећа, посебно при осемењавању замрзнутим семеном. Ован ејакулира малу запремину сперме са високом концентрацијом сперматозоида. Овнови могу да имају однос два или три пута за неколико минута када се први пут споје са овцом у еструсу. Број парења дневно зависи од индивидуалних мужјака, од климе и времена када се овнови уведу у процес парења. Извесне расе имају копулацију чешће од других. Нормално се један одрасли ован додељује на 30 оваца.

Овнови који стално паре стварају веће запремине семена а број сперматозоида по ејакулату је испод оног који се сматра адекватним за вештачко осемењавање. Овце које су парене више од једанпут ће вероватније зачети пре од оних које су парене само једном. Постоји доказ да агресивно понашање овнова усмерено ка овцама има негативну корелацију са LH. Утицај овце на лучење LH код овнова зависи од дужине периода изложености и полне активности мужјака.

Копулација се обично јавља пре овулације, и стога су сперматозоиди већ присутни у јајоводу до овог тренутка. Остатак сперматозоида је ускладиштен у цервиксу одакле се континуирано отпушта у утерус, у утерусу сперматозоиди преживе око 30 сати. Јајне ћелије се могу одржати у животу 10 до 25 сати, али абнормални развој и снижена одрживост изгледа да расте са старашћу како сперматозоида тако и јајне ћелије. Јајна ћелија улази у утерус око 72 сата после овулације.

За масовно осемењавање оваца најбоље је употребљавати свежу сперму овна (разређену или неразређену) јер осемењавање дуже чуваном спермом у течном или замрзнутом стању ипак даје мање повољне резултате. Иако је последњих година учињен знатан напредак у конзервацији сперме овна применом дубоког замрзавања, ипак се постижу бољи резултати оплођењем са свежом спермом.

За интраутеринско осемењавање методом лапароскопије овце се припремају хормоналном синхронизацијом еструса (вагинални песарији и 500 и. ј. PMSG). Овце се осемењавају 52 до 58 часова после вађења песарија и апликације PMSG, без обзира на манифестацију еструса. Одмрзнута сперма (пајета или пелета) уноси се у оба матерична рога (по пола дозе) помоћу инструментарија за лапароскопско осемењавање. Доза за осемењавање садржи 40×10^6 до 60×10^6 виталних спермаозоида и апликује се канилом промера 0,5 mm кроз матерични зид у шупљину материчних рогова (горња трећина рогова). Резултати лапароскопског осемењавања се процењују Нон-Ретурн методом (НР) за 14 до 19 дана по осемењавању или ултразвучним прегледом материце и јајника 50-90 дана после инсеминације.

Индукција и синхронизација еструса оваца и коза

Индукција и синхронизација еструса омогућава да се све, или претежан број плоткиња уведу у еструс и оплоди скоро истовремено, односно у року од неколико дана (7-10) применом методе вештачког осемењавања. Истовремена оплодна омогућава и истовремено порађање животиња. Истовремено порађање већег броја женки олакшава организовано прихватање младунаца и њихово гајење. На тај начин више и боље се користе смештајни капацитети за

животиње на великим фармама.

Дужина гестације од око 150 дана омогућава да овце дају потомке више од једном годишње. Али због сезонског анеструса код оваца у умереним зонама географске дужине, оне немају циклусе после порођаја у пролеће до јесени што резултира у само једном јагњењу годишње. Ако би се овце индуковале да се паре током сезонског анеструса, оне би давале потомке у парној сезони, и тиме имале два порођаја годишње.

За индуковање парења током сезонског анеструса код овце се може користити неколико метода, као што су: комбиновање прогестерона и еСГ, “утицај овна”, промена дужине дана помоћу вештачког осветљења (8 сати дневне светлости праћених са 16 сати таме), и егзогено апликованим мелатонином. Комерцијална доступност субкутаних имплантата мелатонина омогућава практичан метод постизања парења ван сезоне код сезонски анеструсних раса оваца. Имплантат излаже овцу мелатонину 30 до 40 дана, што за резултат има нормалну оваријалну цикличност код већине оваца. Мелатонин ће убрзати нормалну сезону парења тако да се овце могу парити у пролеће или рану јесен, али он неће продужити сезону парења ако се даје у средини сезоне. Један недостатак коришћења фотопериода или мелатонина је тај што се животиње на крају опиру стимулативном утицају светлости и мелатонина. На основу досадашњих проучавања разрађени су последњих година у свету и код нас методи и технолошки поступци за интензивирање репродукције оваца. Једна од примењених метода је тзв. метод "Ефекта овна". Наиме, доста давно је уочено, да присуство овнова у стаду анестричних оваца, може изазвати синхронизовану појаву еструса код знатног броја стимулираних грла. Међутим, овај ефекат се постиже само онда када су анестричне овце претходно биле изоловане од присуства овна одређено време. Повећана естрогена активност и биолошка вредност коју има крављи колострум били су подстицаји за његово коришћење као стимулатора за индукцију синхронизованог еструса код оваца.

Неколико метода се може користити за индуковање парења током сезонског анеструса код оваца. То могу бити комбиновање прогестерона са коњским хорионским гонадотропином, “утицај овна”, мењање дужине дана помоћу вештачког осветљења, и егзогени мелатонин. Код циклирајућих коза лутеализа се може изазвати апликовањем $PGF_2\alpha$ (у дози од 2,5 до 5 mg, и.м.) и то већ 5 дана циклуса или апликовањем клопростенола (125 μ g) такође након 5. дана циклуса. Еструс се може синхронизовати са две дозе PG у размаку од 11 дана код коза или 9 дана код оваца. Еструс се такође може синхронизовати код цикличних или анестричних оваца и коза апликовањем прогестагена, импрегнираних вагиналних сунђера (песарија). Може се користити и део говеђег норгестомет импланта (3 mg по кози) или ињекција прогестерона у уљу (10 mg /дан и.м.). Третман прогестагенима траје 10-14 дана код оваца и 14-21дан код коза. Овце треба изложити овновима „ефекат овна“ 1 дан након престанка третмана, козе улазе у еструс 2. или 3. дана након престанка третмана. Ињекција еСГ (500 ИЈ) на крају третмана повећава проценат овулације али може резултирати и суперовулацијом и направити проблеме код одгајивања великог броја јагњади или јаради. Алтернативно код коза се користе прогестагени у трајању од 11 дана са еСГ и PG који се апликују 9. дана третмана, осемењавање или припуст се врши 12. и 13. дана. Код свих начина индукције код оваца и коза осим индукције само са ПГ-инима фертилитет може бити нижи у првом еструсу након третмана. Данас се синхронизација и индукција еструса оваца ради најчепће помоћу вагиналних сунђера импрегнираних синтетичким прогестероном (30-60 mg), који у вагини остају 12-14 дана. На дан вађења сунђера врши се s.c. или i.m. апликација еСГ у дози од 500-700 и.ј.

ПРОТОКОЛИ У РЕПРОДУКЦИЈИ СВИЊА

Оптимална репродуктивна „зрелост“ назимица је између 200-220 дана. Данас је тенденција да се назимице осемене између 220. и 250. дана старости. Оваква размишљања иду у прилог дуговечности репродуктивног живота. Економска вредност сваке одгојене плоткиње је висока. Учинак стада мора да се процењује периодично (месечно, тромесечно, полугодишње и годишње). Репродуктивни неуспех је најчешћи разлог за уништавање запата.

а) Еструс и откривање еструса крмача и назимица

Код крмача, трајање еструса значајно варира и креће се од 36 до 96 часова. Едем и црвенило вулве су присутни у периоду од 1-2 дана уочи појаве еструса. На почетку еструса црвенило и отицање вулве достиже свој врхунац.

Свиње карактерише рефлекс стајања у еструсу. Притиском крмаче на леђа може се проверити рефлекс стајања (*тест отпора*). Одговор на тест се побољшава употребом мириса вепра у облику аеросола. Овулација код крмача наступа у последњој трећини еструса. Задатак радника на фарми је да крмаче разврста према „старости“ улазака у еструс и да одвоји крмаче које нису у еструсу. На испољавање еструса крмача значајан утицај имају исхрана и социјални статус. Стимулација улазка у еструс врши се помоћу нерастова пробача, али може да буде још и звуковна, визуелна и тактилна. Сви стимулатори доприносе ослобађању окситоцина код крмача и назимица. Присуство нераста индукује ослобађање окситоцина и јасно повећава активност миометријума крмача. Међусобни контакти крмача омогућава појаву еструса и овулације али у већој мери код примипарних крмача. Еструс и еструсно понашање стимулишу феромони субмаксиларних жлезда нерастова старијих од 10 месеци. Данас су доступни фармацеутски производи, као на пример, Воармате® спреј (DuPont – Animal Health Solutions, Еуро), који се могу користити за стимулацију еструса код крмача. Парење и вештачко осемењавање имају значајан утицај на трајање еструса код крмача, после њих интервал између еструса и овулације скраћен је за 14 часова. Транспорт назимица изазива стрес што резултира појавом еструса и до 70 посто у првој недељи после транспорта, са врхунцем између 4-6 дана. Максимални ефекат овог “*транспортног стреса*” може се очекивати ако су крмаче биле у контакту са другим једникама (прегруписавање, итд.). Позитиван ефекат има држање крмача које су у еструсу у истом боксу, као на пример, и држање назимица и свеже одбијених крмача. За физиолошки одговор женских грла може бити одговоран и амбијент у коме су животиње смештене. Такође је установљено да груб поступак радника са животињама може да изазове страх код крмача и на тај начин утиче на њихове репродуктивне перформансе. По питању утицаја исхране на појаву еструса, ставови су често супротстављени. Различита гледишта могу бити резултат интеракције између раса свиња и сезоне. Исхрана утиче на појаву пубертета; вероватно је посредована кроз утицај на прираст и телесну масу. Такво гледиште је подржано од стране шведских истраживача који су у огледу имали 547 назимица. Назимице су држане под истим условима и храњење у складу са препорукама. Резултати су показали да назимице са високом стопом раста достижу пубертет раније, али да то није имало утицаја на знаке еструса приказане у пубертету. Животиње са малом дебљином масти на леђима и телесне тежине од 90 кг показују мање интензивно и краће трајање црвенила и отицање вулве у првом еструсу. Већи део назимица је ушао у пубертет у просечној старости од $210,9 \pm 19,8$ дана и телесној тежини од 118 кг, док 10% животиња није ушло у пубертет до 260. дана старости. Познат је штетан утицај дефицита хранљивих материја у периоду пред фоликуларну фазу на плодност крмача. Неадекватна исхрана током лактације може негативно утицати на интервал од одбијања до појаве еструса и преживљавање плодова. Ефекти негативног енергетског биланса на репродукцију свиња у вези су са ниском концентрацијом ЛН услед поремећеног развоја фоликула, а уочене су промене на нивоу инсулина. Најлошији раст прасади на сиси и најслабији развој јајника уочен је код животиња које су биле мршаве на почетку лактације. Такође је уочено је да је код њих мобилисано више протеина у току лактације. Крмаче које су имале већу телесну масу на прашењу, имале су бољи раст легала. Код примипарних крмача знаци еструса су мање видљиви у односу на мултипаре крмаче. Одбијање прасади од сисе пре 14. дана, или после 41. дана има негативан утицај на појаву еструса.

б) Дијагноза гравидитета свиња

Данас постоје бројне технике за дијагностику гравидитета крмача (спољњи физички знаци као што су проширење вентралног дела стомака и вимена), ултразвук (А-мод, реал тиме доплер) и одређивање концентрације прогестерона у крвном серуму. Циљ дијагностике гравидитета крмача је да се смањи број непроизводних дана. Доплеров ефекат искоришћен је за мерење покретања течности, на пример, протока крви у средини материчне артерије, пупчане артерије или срца фетуса. Ултразвучни апарати конвертују ехо сигнале у звучне тонове или

зелено светло. Гравидитет се потврђује када звучни таласи детектују плодону течност. Лажни позитивни резултати могу бити повезани са одјецима од других течности, као, на пример мокраће или патолошке течности материце, као код пиометре. Ултрасонографија (УЗ) даје дводимензијалну слику скенираних ткива и објеката у реалном времену. Употребом УЗ гравидитет крмача се може дијагностиковати већ 21. дана помоћу трансабдоминалне сонде. Потврђивање дијагнозе гравидитета врши се између 42. и 63. дана после парења или вештачког осемењавања. Ултрасонографија има клинчке вредности у дијагностици гравидитета. Ултрасонографско откривање гравидитета код крмача у пракси најчешће се врши између 30. и 35 дана, са тачношћу до 90 посто. Крмача се испитује у стојећем положају, а сонда се поставља бочно у близини 2 пара сиса од позади и усмерена је према средини леђа. Гравидитет се може открити и у раном периоду између 16. и 19. дана гестације, ако се користи ректална сонда. Индукција еструса гонадотропинима је још један изводљив и релативно јефтин начин дијагностике гравидитета крмача. Комбинована апликација PMSG/eCG и hCG (нпр. PG 600®) између 21. и 80. дана гравидитета се показала као поуздан метод у откривању негравидних крмача.

Све методе дијагностике имају за циљ поновно увођење крмача у парење (ако су негравидне) и смањење броја „празних“ дана.

ц) Одбијање прасади

После завршеног прашења комплетна инволуција материце крмаче траје око три недеље. То је један од разлога зашто се одбијање прасади између 17. и 25. дана у сматра најпрофитабилним. У Сједињеним америчким државама програм раног одбијања прасади је врло популаран, одбијање се врши између 12. и 14. дана. Циљ овог система је смањење могуће трансмисије различитих инфективних болести од крмаче према прасадима на сиси јер после те старости ефикасност заштите прасади матуралним антителима опада. Овај систем је усмерен на смањење могућег преношења разних заразних болести на своје потомство. Осетљивост прасади је везана за пад имунитета. Поред јасних здравствених предности, рано одбијање може имати велики утицај на репродуктивне перформансе крмача и добробит животиња. Многа истраживања показују продужење интервала од прашења до еструса, смањење концепције и прашење мањих легала код примене овог система. Чак шта више постоје индикације да одбијање прасади између 15 и 20 дана старости има значајан утицај на њихов раст у периоду одгоја. Смањење величине легла код система раног одбијања потири предности скраћења лактације тј. раног залучења. Предлаже се да период одгоја прасади на сиси траје минимално 20 дана. За материцу крмаче то време је потребно да се “опорави” морфолошки и хистолошки (завршетак инволуције). Одбијање прасади од сисе пре 21. дана није дозвољено у Европи.

Стерилитет свиња (Неплодност, јаловост, стерилност, афертилност)

Стерилитет или неплодност, је општи назив за све облике неплодности женских и мушких животиња. Под стерилитетом женских животиња подразумева се неспособност за оплођење, ношење плода, рађање живих и за живот способних младунаца.

Стерилитет мушких животиња обухвата неспособност за парење (*impotentio coeundi*) и неспособност за оплођење (*impotentio generandi*).

Стерилитет је значајан у економском, сточарском и стручном погледу, а много је чешћи код женки (80-85 посто) него код мушких (15-20 посто) животиња.

Код свиња стерилитет је чешће стечен (око 80 посто), а ређе урођен (15-20 посто).

Етиологија стерилитета свиња је врло разноврсна и најчешће комплексна, а последица је деловања многих егзогених и ендогених чинилаца. Највећи проценат стерилитета код свиња везан је за грешке у исхрани и грешке у држању, а мање за инфективни стерилитет изазван бактеријама, вирусима или обољењима материце, јајника или других женских полних органа, или обољењима мушких полних органа, као и обољењима акроподијума.

Стерилитет крмача и неплодност назимица се најчешће јављају као анестрије, повађање, оваријалне цисте, ендометрити, побачаји, али и као синдром ММА (маститис, метритис, агалакција) после прашења, који наноси значајне штете свињарству.

Анестричне назимице или крмаче могу имати активне, инактивне и цистичне јајнике. Овулација наступа само код 2-3 посто крмача без испољавања јасних еструсних знакова, док 13-14 посто плоткиња испољава слабе знаке еструса (одсуство стајајућег еструса). Прегледом јајника искључених крмача на линији клања утврђено је да је неактивне јајнике имало од 14-21 посто, а цистичних 6 посто плоткиња. Неактивни јајници су у већем проценту установљени код младих животиња, а појава цистичних јајника је била равномерно расподеђена између свих старосних категорија. Сама појава циста на јајницима није увек узрок анестрије, већ то зависи од броја и врсте циста. Сматра се да присуство само већег броја (>7) тека фоликуларних циста доводи до настанка анеструса.

Касни пубертет код назимица може да представља значајан проблем, поготово, у запатима где је велики ремонт стада. Велики број фактора утиче на појаву касног пубертета код назимица, као на пример, раса, исхрана, стрес, услови гајења и климатски услови. Индукција првог еструса код назимица пре пубертета може да буде рутинска, тј. да представља профилаксу или терапијска код назимица које улазе касно у пубертет. Биолошке методе се користе за стимулацију настанка пубертета код назимица. Ефикасност ових метода је различита, али не треба их заборавити, јер могу да се користе у индукцији еструса, заједно са фармаколошким препаратима. Најчешће коришћен метод је тзв. флашинг протеин/енергија уз додатак витаминима А, Е и фолне киселине. Пубертет код назимица може раније да се изазове увођењем, тј. присуством, нераста, држањем назимица са крмачама и побољшањем зоохигијенских услова. Пре отпочињања хормоналног третмана мора се побољшати начин држања и исхрана. Не укључивати назимице млађе од 210 дана, или лакше, од 105 kg Сваки покушај да се подстакне пубертет код веома младих назимица и лакших од 105 kg доводи до прашења веома малих легала. Чак шта више, код веома младих назимица мајчински инстинкт не може да дође до изражаја у пуној мери а млечност је знатно смањена. Пубертет и први еструс могу бити изазвани са гонадотропином (PG 600®). Појава еструса очекује се за 3-6 дана од последњег третмана.

Еструсни циклус крмача траје 21 ± 3 дана. Појава код крмача које се у овом периоду врате у еструс (не успеју да конципирају) се класификује као нормална. Друга група крмача (њих око 25 посто од укупног броја неконципираних) се враћа у еструс за 25 дана. Ово, вероватно, настаје услед раних ембрионалних угинућа. Од 31. дана гравидитета до прашења, идиопатска смрт фетуса је ретка, па се каснији повратак у крмача еструс сматра патолошким појавом. Ако ова појава, ипак, настане, највероватније је последица инфекције са следећим заразним болестима: Аујецкијева болест, Парво вирус свиња, лептоспироза, црвени ветар, ПРРС.

Сезонска неплодност - И поред урођене способности крмача да се праси током целе године, плодност је смањена у касно лето и рану јесен, што се поклапа са сезонским репродуктивним падом плодности код европских дивљих свиња. Овај феномен се назива и *сезонски анеструс*, и веома ретко долази до потпуне обуставе репродуктивних активности. Манифестације ове сезонске неплодности, или смањене плодности, укључују смањење стопе прашења, иначе, плодних крмача, кашњење пубертета назимица, продужен интервал од одбијања до еструса, а уз то и, вероватно, смањење величине легала у касно лето и рану јесен. Рани ембрионални морталитет је највећи од јула до септембра. Легла крмача оплођених од августа до септембра је била мања за пола прасета по леглу. „*Јесењи синдром абортуса*“ доводи до смањења плодности за 3 до 5 посто (абортуси настају после 30. дана гравидитета) што повећава број крмача које се нису опрасиле и тиме омогућиле постизање пуног производог капацитета. Смањене концентрације прогестерона је утврђено код крмача у току јесени у поређењу са другим периодима године. Претпоставља се да је концентрација прогестерона повезана са дужином дана, тако да повећава шансу гравидне крмаче на каснији губитак плода. Оваријалне цисте код крмача и назимица јављају се у незнатном проценту, или максимално до 5 посто. Најчешће се ради о ситно-цистозној дегенерацији јајника, условљеној дисбалансом минерала, вишком калијума (K^+) или деловањем хормоналних препарата. Најчешћи клинички знак за цистозну дегенерацију јајника су повађања више пута и немогућност концепције. Лечење циста код свиња се не препоручује.

Ембрионални морталитет код свиња настаје у раном периоду гравидитета, најчешће до 40. дана после концепције. Настаје услед деловања парагенетских фактора, у првом реду исхране, стреса и због неадекватног распоређивања ембриона до 13. дана гравидитета, када одређени број ембриона угињава до стадијума бластоциста. Процент ембрионалног морталитета је значајан код свиња у условима неадекватне и квалитативно-квантитативно неизбалансиране исхране на фармама свиња. Заступљен је од 2-3 одсто до максимално 10 одсто. Спречава се првенствено квалитетном, избалансираном исхраном, побољшањем услова смештаја и апликовањем витамина АД₃Е, селена и карофертина. Према нашим подацима ембрионални морталитет може да обухвати и до 20 одсто оплођених ембриона.

Губици фетуса и прасади пре залучења су међу најзначајнијим у стадима свиња. Процент губитака фетуса (мумифицирани плодови и мртво рођена прасад) може да варира између 5 и 15 посто. Неколико фактора је повезано са мртворођеним плодовима, као што су инфективне болести, дужина трајања супрасности, паритет прашења, величина легла, трајање прашења, интервал између прашења, тежина прасади на рођењу, дистокија, стрес услед високих температура околине или пребацавања у прасилиште, помоћ при прашењу, оцена телесне масе и дефицит хранљивих материја.

Смањење величине легала, због губитка ембриона, представља главни лимитирајући фактор профитабилности производње свиња. Стопа овулације крмача је за 30 до 40 посто већа него број опрашене прасади. Између 90 и 95 посто јајних ћелија бива оплођено, па зато, већина губитака настаје због високог пренаталног морталитета, која се јавља у ембрионалној фази, пре 30. дана гестације. У извесној мери феномен раног ембрионалног морталитета је природни механизам који „регулише“ развој само одређеног броја фетуса. Ограничавајући фактори код крмача су простор у утерусу за развој фетуса, конкуренција између ембриона за хранљивим материјама и биохемијским факторима. Неуједначеност у развоју, између прасади, се такође наводи као потенцијални фактор који доприноси настајању ембрионалних губитака. Фактори који могу да допринесу раном ембрионалном губитку су смештајни капацитети и стрес.

Ендометритиси

Ендометритиси код свиња најчешће се клинички јављају после заостајања постељица, као мукопурулентни ендометритиси, ређе самостално одмах после прашења, најчешће као маститис - метритис - агалакција (синдром ММА). Етиологија ендометритиса крмача је везана за деловање више фактора, и то: инфективне агенсе, нутритивне факторе, ендокрине поремећаје, стрес-факторе, или за комбинацију ових фактора. Клинички се најчешће појављују код синдрома ММА у раном пуерперијуму у првих седам дана после прашења. Везани су и за *retentio secundinarum* (РС), који, такође, у клиничкој слици налазимо као ендометритис другог или трећег дана. Знаци ендометритиса су повећана телесна температура преко 39,5° С, инапетенца, стерални положај и агалакција, као и исцедак мукопурулентног карактера из вагине, одмах после прашења.

Терапија самосталних ендометритиса, или код синдрома ММА, врши се давањем простагландинских аналога, антибиотика (најчешће окситетрациклина), кортикостероида, глукозе, калцијума, окситоцина и витамина у прописаним дозама парентерално. Локална терапија се врши испирањем материце са 100 mL 0,2 постотног темперираног раствора (38,0°С) хексидин диглуконата. Парентерално се дају антибиотици и лаксанти у храни. Препоручује се „течна“ исхрана недељу дана после порођаја. Уз прописану терапију, животиња треба да се креће и да што дуже у току дана борави на земљишту (најмање 40 минута).

Побачај крмача (Абортус)

Осим раних побачаја који се јављају после ембрионалног морталитета до 40 дана после концепције, код крмача је констатована појава неинфективних и инфективних побачаја. Неинфективни побачаји су везани са тровањем храном и микотоксинима. Појава инфективних побачаја је ретка код крмача. Установљено је да *Brucella suis*, узрочник бруцелозе свиња, доводи до побачаја.

Лептоспироза свиња, по својим карактеристикама, је претежно блага, бенигна, а ретко тешка септикемија. Код gravidних крмача изазива побачаје, посебно код првопраскиња. Узрочници су разни серолошки типови лептоспира, најчешће *potomona* или *tarasovi (hyos)*.

Smedi - вирусне инфекције такође, узрокују репродуктивне поремећаје код свиња. Високи степен патогености показују смеди-вирусне инфекције код gravidних крмача у првих 35 дана gravidности, када долази до смрти ембриона, или његове ресорпције. Уколико настане инфекција после 35 дана gravidитета, наступа смрт, мумификација фетуса или мртво рађање. Вирус се изолује из фетуса који је инфициран у каснијем стадијуму gravidитета, а у серуму је могуће доказати антитела. ПРРС доводи до побачаја и до појаве превременог порођаја. Gravidне назимице су изложене утицају ПРРС око 30. дана гестације, 50. дана гестације, 70. дана гестације и 90. дана гестације. Установљена је трансплацентарна инфекција у различитим периодима гестације. Инфекција са ППВ (Porcine Parvo Virus) проузрокује побачаје код крмача и појаву мумификације плода. Терапија побачаја код свиња зависи од врсте узрочника и стања животиње после побачаја.

Анестрија свиња

Одсуство еструса између два интервала нормалног појављивања еструсног периода, код домаћих животиња називамо анестријом. Истраживања показују да се код назимица и крмача 8-15 посто анестрија појављује на фармама свиња услед деловања разних биотехнолошких, организационих и парагенетских фактора, у првом реду исхране, сезоне припуста, као и светлости. Анестрије изазивају велике економске штете, јер смањују производњу прасади, чине штете услед лечења и искључивања крмача из приплода и смањују њихову плодност.

Први функционални еструс јавља се код назимица у узрасту до шест месеци, са значајним варирањима, зависно од узраста и телесне масе. Коришћење назимица у приплодне сврхе треба да започне у узрасту од 220 дана и при телесној маси од 120 до 140 kg. Назимице старије од 240 дана и назимице телесне масе од преко 150 kg често нагињу анестријама и закаснелој полној зрелости. Полна зрелост назимица зависи од генетских чинилаца и утицаја фактора спољне средине.

Код око 20 посто назимица постоје сметње у репродукцији у виду анестрија, смањења броја овулираних јајних ћелија, и рађања мањег броја прасади у леглу. Узроци настанка анестрије су веома комплексни. Могу бити монокаузалне, али су најчешће поликаузалне етиологије. Анестрије су најчешће последица грешака у исхрани, дејства неповољних услова спољашње средине, болести организма и психолошких фактора.

Од болесних стања, цисте јајника (најчешће фоликуларног типа), настају и због неадекватне употребе хормона у синхронизацији еструса, или услед топлотног стреса. Адренални хормони имају улогу у патогенези овог типа овулационог поремећаја, уз садејство и других стресогених чинилаца. У настанку циста, важну улогу имају исхрана, витамини, температура, социјални и микро-климатски фактори.

На пример, дефицит β-каротина, који је прекурсор витамина А у организму сисара, може се решити само уносом из оброка. У интензивној исхрани свиња β-каротин се уноси брашном дехидриране луцерке, а у најновијим биотехнологијама додавањем хидропонијски гајене зелене масе, или синтетског β-каротина.

Анестрије могу настати и због заостајања жутог тела, ембрионалних угинућа, и у веома малом проценту, и због каснијег ембрионалног угинућа плодова и њихове мумификације.

Урођене неправилности у грађи гениталних апарата, као узрок анестрије, по разним ауторима испољавају се код 0,5 посто свиња. Док исти аутори наводе да генетске аномалије могу бити узрок репродукцијских поремећаја и до 21,5 посто случајева од укупних поремећаја у репродукцији у интензивном свињарству и то се мора имати у виду при селекцији назимица. Од аномалија које се јављају, могућа је појава запаљења јајовода (*hidrosalpingitis* и *pyosalpingitic*), као последица поремећаја на Волфовим каналима у ембрионалном периоду раста.

Употреба хормона у репродукцији свиња

Последњих година, у интензивној свињарској производњи, оптималан успех у

репродукцији, око 90 посто опрашених крмача, тешко је постићи без примене хормона. Тежња је да се хормони што мање користе, или чак искључе из употребе, у репродукцији свих конзумних животиња, па и свиња. Међутим, сама корекција obroка и побољшање услова гајења без фармаколошке (хормоналне) стимулације не могу увек да обезбеде постизање наведених норматива репродукције, а ни профита. Употреба хормона се зато данас сматра крајњом мером у побољшању репродукције свиња. Ипак, данас све већи број истраживања указује на значајне ризике које овакве технологије носе, упркос такође значајној користи у производњи. Ризици по здравље потрошача меса су већ довели до озбиљних конфронтација између европског модела, у коме се примена хормона избегава, и система гајења у свету, где се хормони користе неометано. Примена хормона, посебно стероидних (који су липиди), доводи се у везу са масовном хипер-гојазношћу људи, затим канцерогенезом и неким другим појавама. Употреба хормона је посебно значајна са аспекта развоја свињарства и интензивирања репродукције на мањим комерцијалним фармама и сеоским домаћинствима који сезонски гаје свиње.

Код свиња се еструс најлакше синхронизује одбијањем прасади, еструс се најчешће јавља 4-10 дана касније. Апликовање и.м. комерцијално доступне комбинације eCG (400 IU) и hCG (200 IU) у једној ињекцији апликованој 12 часова по одлучивању прасади доводи до тога да се еструс јавља 4-5 дана по одлучивању. Ова комбинација eCG-а и hCG-а такође индукује еструс код назимица са закаснелим пубертетом и код крмача које су у постпарталном анеструсу. Егзогени ПГ-ини доводе до лутеолизе жутог тела крмача тек након 12. дана еструсног циклуса и стога не представљају практично применљиве препарате за контролу еструса назимица. Еструс се може синхронизовати и индукцијом абортуса код крмача супрасних 15 и више дана апликовањем PGF_{2α} (15 mg , и.м. а затим још 10 mg , и.м. 12 часова касније) или клопростенола (1 mg а за 24 часа још 0,5 mg) крмаче улазе у еструс 4-10 дана након третмана. Еструс се може изазвати и давањем алтреногеста у храни (15-20 mg , п.о. у трајању од 14-18 дана) или коришћењем говеђих норгестомет импланта (прво апликујемо 1 имплант а затим још 1 и то 9 дана касније) импланте вадимо 19. дана од почетка третмана. Комбинација eCG-а и hCG-а се може дати на крају третмана прогестагенима у циљу боље синхонизације еструса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bell A.W., Burhans W.S., Overton T.R. (2000) Protein nutrition in late pregnancy, maternal protein reserves and lactation performance in dairy cows. *Proceedings of the Nutrition Society* 59, 119-136.
2. Bertics, S.J., Grummer R.R., Cadorniga C., Valino E. Stoddard E. (1992) Effect of prepartum dry matter intake on liver triglyceride concentration and early lactation. *Journal of Dairy Science* 75, 1914-1922.
3. Bertoni, G., Trevisi E., Han X.T. (2001) Relationship between the liver activity in the puerperium and fertility in dairy cows. 52nd Annual Meeting EAAP, Budapest.
4. Calamari, L., Librandi F., Trevisi E., Bertoni G. (2002) Transition period in dairy cows: immune system, inflammatory conditions and liver activity. *Journal of Dairy Science* 85 (Suppl. 1), 246-247. (Abstr.) lactating dairy cattle. *J. Anim. Sci.* 74, 858-865.
5. Hafez E.S.E., Hafez, B. (2000) *Reproduction in Farm Animals* 7th Edition, Wiley-Blackwell.
6. Petrujkic T, Bojkovski J, Petrujkic B. (2011) *Reprodukcija svinja*, izdavač naučni institut za veterinarstvo Srbije.
7. Pursley, J.R., R.W. Silcox, et al. (1998) Effect of Time of Artificial Insemination on Pregnancy Rates, Calving Rates, Pregnancy Loss, and Gender Ratio After Synchronization of Ovulation in Lactating Dairy Cows. *J. Dairy Sci.* 81, 2139-2144.
8. Tenhagen, B.A., C. Vogel, et al. (2003) Influence of stage of lactation and milk production on conception rates after timed artificial insemination following Ovsynch. *Theriogenology* 60, 1527-1537.
9. Tenhagen, B.A., R. Surholt, et al. (2004) Use of Ovsynch in dairy herds—differences between primiparous and multiparous cows. *Anim. Reprod. Sci.* 81, 1-11.
10. Грдовић С, Шефер Д, Петрујкић Б, 2010, Утицај биљних екстраката додатих у храну на производне и репродуктивне резултате преживара, *Ветеринарски гласник*, 64, 3-4, 207-218.

11. Петрујкић Б, Јеремић И, Петрујкић Т, Шефер Д, Грдовић С, Марковић Р, 2009, Утицај додавања препарата Осимол® у оброк на производно-репродуктивне параметре високо млечних крава, Зборник реферата 8. Конгреса ветеринара Србије, Београд, 45-53.
12. Петрујкић Т, Чернеску Х, Јовичин М, Протић Г, Петрујкић Б, 2003, Исхрана и плодност говеда, Ветеринарски гласник, 57, 225-233.
13. Петрујкић Т, Шаманц Х, Петрујкић Б, Половина М, Јеремић И, Ивковић Б, 2006, Испитивање деловања витамина АД3Е апликованих парентерално у високом гравидитету на репродукциона својства млечних крава, Зборник научних радова Института ПКБ Агроекономик, 12 (3-4), 59-70.
14. Петрујкић Т, Шефер Д, Шаманц Х, Јовановић С, Савић Мила, Петрујкић Б, 2007, Стање у исхрани, здрављу и репродукцији крава у Србији, Зборник радова и кратких садржаја Саветовања ветеринара Србије, Врњачка Бања, 152-153.