

ALIMENTARNI ČINIOCI PLODNOSTI KRMAČA

ALIMENTARY FACTORS IN SOW FERTILITY

D. Senčić, B. Berić

SAŽETAK

Plodnost krmača uvjetovana je genetskim i paragenetskim činiocima. Od paragenetskih činilaca najveći utjecaj na plodnost ima hranidba. Slabija plodnost krmača može biti uzrokovana nepravilnom opskrbom energijom, ali i hranjivim i biološki aktivnim tvarima (proteini, mineralne tvari, vitamini, antifertilne i toksične tvari), o kojima se u radu raspravlja.

Plodnost krmača uvjetovana je genetskim i paragenetskim činiocima. Međutim, nasljednost (h^2) plodnosti je niska (15-20%) što pokazuje da je utjecaj genetskih činilaca na varijabilnost obilježja plodnosti slab, te su ona bitno određena paragenetskim činiocima (80-85%). Zbog toga, poboljšavanjem i prilagođavanjem paragenetskih činilaca, za razliku od selekcije, može se za kratko vrijeme poboljšati plodnost krmača. Od paragenetskih činilaca najveći utjecaj na plodnost i zdravlje plotkinja ima količina i kvaliteta pojedene hrane. Pogrešna hranidba uzrokuje kod krmača poremećaj metabolizma koji se očituje kliničkim znacima (poremećaj spolnog ciklusa, upala i degeneracija spolnih organa, embrionalna smrtnost, pobačaji, teški trudovi, avitalna prasad, zaostajanje posteljice i dr.) ili protiče bez vidljivih kliničkih znakova, uzrokujući slabiju proizvodnost, a time i veću ekonomsku štetu. Pogrešna hranidba djeluje kao stresor koji pojačava aktivnost nadbubrežne žlijezde, a s tim u vezi utječe na adenohipofizu, osobito na proizvodnju LH koji regulira ovulaciju (MARSCHANG, 1985.). Slabiju plodnost krmača može uvjeovati nepravilna opskrba krmača energijom, ali i hranjivim i biološki aktivnim tvarima (proteini, mineralne tvari, vitamini, antifertilne i toksične tvari) o kojima se u ovom radu raspravlja.

ENERGIJA

Nepravilna opskrba krmača energijom najčešća je pogreška u hranidbi krmača. Poremećaje u reprodukciji uzrokuje ne samo deficit, već i suficit energije u obroku. Nedovoljna opskrba energijom u vrijeme suprasnosti uzrok je smanjene mase oprasene prasadi i "tihog" tjeranja ili čak anestrije krmača. Deficit energije osobito je čest u obrocima dojnih krmača koje ne mogu konzumirati dovoljnu količinu hrane zbog ograničenog kapaciteta probavnog sustava (osobito kod prvopraskinja) ili zbog

hranidbe obrocima (smjesama) nedovoljne energetske vrijednosti (veći udio voluminoznih krmiva) te slabije kvalitete i okusa (kontaminiranost plijesnima, veći sadržaj suncokretove i repičine sačme, neizbalansirani sastav).

Preobilna opskrba energijom u vrijeme suprasnosti uzrok je povećane embrionalne smrtnosti, fetalne resorpcije i prevelike tjelesne mase krmača (ne i oprasene prasadi). Pretjeranim porastom tjelesne mase krmača povećavaju se njihove uzdržne energetske potrebe, otežava prasenje i umanjuje potrošnja hrane (smanjuje apetit) u nastupajućoj laktaciji. Zbog manje potrošnje hrane za vrijeme laktacije krmače su u slabijoj kondiciji, što može biti uzrok tihog tjeranja ili, pak, anestrije. Preobilno hranjene krmače za vrijeme suprasnosti daju masnije mlijeko, što je uzrokom da prasad kasnije počinje uzimati koncentrirana krmiva. Iako pretovljavanje plotkinja za vrijeme suprasnosti nije poželjno, potreban je određen prirast tjelesne mase, što kod suprasnih nazimica treba iznositi 45-50 kg (masa legla, plodnih ovojnica i vlastitog porasta), a kod krmača 25-30 kg (masa legla, plodnih ovojnica i tjelesne rezerve u obliku tzv. suprasnog anabolizma). Unatoč tome što su energetske potrebe, zbog intenzivnijeg metabolizma, u zadnjoj trećini suprasnosti povećane, nema svrhe povećavati količinu hrane u to vrijeme, jer su potrebe male i nadoknađuju se suprasnim anabolizmom.

S obzirom na značajan utjecaj hranidbe na reproduktivnu aktivnost krmača, prema navodima BRONSCHA (1984.) potrebno je :

1. za vrijeme suprasnosti krmače manje opskrbljivati energijom (nikako premalo),
2. za vrijeme laktacije, počevši od legala sa 9 prasadi, primijeniti ad libitum hranidbu bogatu energijom, osim u prvom tjednu i posljednja četiri dana prije odbića,
3. u razdoblju između odbića i novog osjemenjivanja osigurati jaču opskrbu energijom, (tzv. "flushing" metoda hranidbe).

BROOKS i sur. (1972.) utvrdili su pozitivan utjecaj povećanja razine dnevnog obroka poslije odbića na skraćenje trajanja intervala od odbića do prvog estrusa, kao i na vrijednost koncepcije te veličinu legla u slijedećem prasenju kod prvopraskinja. Međutim, "flushing" metoda hranidbe ne utiče značajnije kod odraslih krmača na skraćivanje intervala od odbića do prvog i fertilnog estrusa, ali može povećati ovulacijsku vrijednost i veličinu legla kod prasenja. Naročiti učinak ima "flushing" metoda hranidbe kod krmača koje su omršavile tijekom laktacije.

Preporuke pojedinih autora i institucija, što se odnose na energetske potrebe krmača u pojedinim razdobljima reproduktivnog ciklusa, međusobno se značajno razlikuju, a izrazuju se u probavljivoj energiji (PE), metaboličkoj energiji (ME), ukupnim hranjivim tvarima (UHT) ili drugim energetskim jedinicama. Prema preporukama BRONSCHA (1984.) krmači za vrijeme suprasnosti dovoljno je dnevno 1500 UHT, tj. oko 26 MJ metaboličke energije, dok hrana u laktaciji treba sadržavati 720-750 UHT/kg.

Pri praktičnom normiranju energetskih potreba smatra se da je suprasnim nazimicama potrebna krmna smjesa u količini od 2%, a krmačama od 1,5% njihove tjelesne mase, dok u laktaciji ova količina treba iznositi oko 3% njihove tjelesne mase.

Energetska vrijednost krmnih smjesa treba biti oko 13 MJ PE/kg.

Svakako da potrebe krmača za energijom ovise najviše o njihovoj tjelesnoj masi, tj. kondiciji krmača (uzdržne potrebe), stadiju laktacije i broju prasadi u leglu (količini proizvedenog mlijeka). U praksi se često potrebe krmača u laktaciji određuju tako da se krmači daje 1 kg smjese, a za svako prase u leglu još dodatnih 0,4 kg smjese (5 MJ PE).

PROTEINI

Pravilna opskrba proteinima (aminokiselinama) bitna je za dobro zdravlje i plodnost krmača. Zbog poteškoća pri nabavi proteinskih krmiva, naročito onih animalnog porijekla, vrlo je česta nepravilna opskrba svinja aminokiselinama. Dosadašnjim ispitivanjima utvrđeno je da razina proteina u obrocima za suprasne krmače ne utječe na broj i masu oprasene prasadi, ali djeluje na sastav njihovog tijela i vitalnost. Krmače koje za vrijeme suprasnosti dobivaju obroke s višom razinom proteina, više prirastaju u suprasnosti, daju više mlijeka i više izgube na tjelesnoj masi u laktaciji, a njihova prasad je vitalnija.

Potrebe krmača u laktaciji za proteinima ovise o količini proizvedenog mlijeka, odnosno o broju i masi prasadi u leglu. Pri nedovoljnom konzumiranju proteina iz obroka, krmače mobiliziraju svoje tjelesne rezerve, ali samo do određene granice, nakon čega one mršave, mijenja se sastav njihovog tijela i opada mliječnost.

Prema rezultatima ispitivanja O'GRADYA i sur. (1975., cit. ENGLISH i sur. 1978.) razina proteina i lizina u obroku tijekom laktacije bitno utječe na skraćenje intervala između odbića do pojave prvog estrusa, pri čemu je taj utjecaj mnogo učinkovitiji kod prvopraskinja, nego kod krmača poslije drugog i trećeg prasenja.

Preporuke za suprasne krmače kreću se u rasponu od 12,0-14,5%, a za krmače u laktaciji od 14,0-16,0% sir. proteina u smjesama. Pri nižim razinama proteina u obroku treba obratiti više pozornosti na njegovu kvalitetu (aminokiselinski sastav). Konačni model o potrebama krmača za proteinima, u pojedinim razdobljima proizvodnog ciklusa, još uvijek nije definiran.

VITAMINI

U intenzivnoj proizvodnji svinja pravilna opskrba krmača vitaminima ima osobito značenje, s obzirom na njihove veće potrebe koje su uvjetovane visokom proizvodnošću i izlaganjem utjecaju različitih nepovoljnih činitelja okoliša (stresora), ali i zbog nužnosti povećanja otpornosti prema bakterijskim i virusnim infekcijama, invazijama parazita i različitim toksinima (mikotoksini, pesticidi i dr). Hipovitaminoze i avitaminoze krmača mogu prouzročiti pogreške u proizvodnji i skladištenju krmnih smjesa, odnosno nedostaci vitaminskih preparata.

Reroduktivni poremećaji u krmača obično su povezani s nepravilnom opskrbom

vitaminima A i E, a rjeđe i manjkom vitamina iz grupe B, što svinje mogu sintetizirati u probavnom traktu posredstvom mikroflora.

Vitamin A je važan za normalno razmnožavanje i održavanje epitelnog tkiva i otpornosti sluznica protiv infekcija. Nedostatak vitamina A može biti uzrok izostajanja estrusa, orožavanja vaginalne sluzokože (kolpokeratoza), produženog vremena gestacije embrija, ugibanja fetusa ili nakaznosti prasadi (sljepoća, rasječenausna, priljepljeno nepce, anomalije nogu). U vrijeme laktacije, pri nedostatku vitamina A u obroku, smanjuje se njegova razina u kolostrumu i mlijeku krmača, što može uzrokovati pojavu kržljavaca i ugibanje prasadi. Pravilna opskrba krmača vitaminom A povoljno djeluje na apetit, ujednačen porast i otpornost prasadi prema specifičnim i nespecifičnim infekcijama.

Manjak vitamina E javlja se prvenstveno kod mladih kategorija svinja, ali se sporadično može pojaviti i kod plotkinja, uzrokujući degenerativne promjene na posteljici, uginuća i resorpciju plodova, a kod nazimica usporen razvoj maternice. Uz antisterilitetni učinak, vitamin E je "biološki antioksidans", jer štiti lipidne strukture (membrane) organizma od oštećenja, a vitamin A od oksidacije.

Manjak vitamina iz grupe B, osim općeg negativnog djelovanja na metaboličke funkcije u organizmu, ima specifični učinak na reproduktivne funkcije. Prema navodima ŽIVKOVIĆA (1978.), nazimice hranjene obrocima s nedostatkom tiamina (B₁) imale su djelomičan gubitak apetita, prijevremeni porodaj za 9-11 dana, visok postotak smrtnosti u leglima, prasad je imala slabost nogu pri prasenju i subnormalnu tjelesnu masu pri odbiću. Slični simptomi (povremeni gubitak apetita, slab porast, poremećaj reprodukcije, resorpcija fetusa, prijevremeni porodaj, rađanje mrtve prasadi, ugibanje prasadi pri prasenju, edemi krmača) očituju se i pri nedostatku riboflavina (B₂). Za vrijeme suprasnosti i laktacije krmača nedostatak pantotenske kiseline (B₃) izaziva gubitak apetita, proljev, tzv. "gušćji hod", rektalnu hemoragiju, resorpciju fetusa i slabiju plodnost.

Krmače treba opskrbljivati vitaminima, prvenstveno putem kvalitetnih krmiva, ali i davanjem vitaminskih preparata, s obzirom da prirodni izvori vitamina nisu dovoljni za visoke proizvodne sposobnosti plotkinja u industrijskim uvjetima držanja, gdje su izložene velikom utjecaju različitih stresova. Preporuke o potrebi krmača za vitaminima značajno se razlikuju, ponekad i do 50 puta. Kao standard o potrebama životinja za vitaminima u svijetu su prihvaćene NRC-norme (SAD). Međutim, NRC-norme su određene u optimalnim eksperimentalnim uvjetima i predstavljaju minimalne potrebe za vitaminima. Zbog toga, životinjama se mora dati i sigurnosni vitaminski dodatak koji proistječe iz eventualno lošijih uvjeta držanja i smještaja plotkinja, njihovog slabijeg zdravstvenog stanja, te zbog gubitka vitamina do kojih dolazi za vrijeme prerade i skladištenja krmnih smjesa.

MINERALNE TVARI

Od svih mineralnih tvari, kalcij i fosfor su najčešće povezani s poremećajima reproduktivnih funkcija plotkinja. Oni su važni u suprasnosti, a osobito u vrijeme

laktacije kada krmače, koje prosječno dnevno daju oko 6,4 kg mlijeka, izluče dnevno oko 14 g kalcija i oko 11 g fosfora. U suprasnosti čak niti vrlo niske doze kalcija (1-2 g dnevno) nisu uzrokovale smanjenje veličine legla, ali su umanjile vitalnost prasadi, povećale broj mrtvorodne prasadi i smanjile proizvodnju mlijeka. Nedostatak kalcija osobito je čest pri ekstenzivnoj hranidbi krmača obrocima na bazi kukuruza, krumpira i repe, kada može doći i do osteomalacije. Međutim, i pri visokom sadržaju kalcija u obroku, kada je poremećen odnos kalcija i fosfora, može doći do reproduktivnih poremećaja zbog slabijeg iskorištenja fosfora i poremećaja u opskrbi cinka (parakeratoza). Za rasplodne krmače potrebno je oko 0,60-0,75% kalcija i oko 0,40-0,50% fosfora u obroku.

Osim kalcija i fosfora za plodnost su važne i druge mineralne tvari : mangan, cink, bakar, jod i dr. ŠEVKOVIĆ i sur. (1972.) su utvrdili povećani embrionalni mortalitet kod nazimica koje su dobivale nedovoljnu količinu mangana, bakra i cinka. Manjak joda povezan je s rađanjem mrtve ili avitalne prasadi bez dlake, s povećanim perinatalnim ugibanjem prasadi i povećanom tireoideom kod krmača (gušavost). Rađanje mrtve prasadi male tjelesne mase ili uginuća prasadi ubrzo nakon prasnjenja, uzrokuje i manjak selena.

ANTIFERTILNE TVARI

Na plodnost svinja mogu utjecati i neke antifertilne tvari. Više autora, poput BICKOFFA i sur. (1962.) te LIVINGSTONA i sur. (1961.) pokazalo je da neke biljke, osobito leguminoze, sadrže tvari steroidne strukture koje mogu uzrokovati veće ili manje poremećaje u reproduktivnom ciklusu krmača. Danas je poznato više od 300 biljnih vrsta koje sadrže spolno aktivne tvari. U antifertilne tvari biljnog porijekla spadaju fitoestrogeni, antiestrogeni, antigonadotropne i antitireoidalne tvari. Fitoestrogeni uzrokuju kod plotkinja poremećaj hormonalne ravnoteže i odnosa između hipofize i jajnika, što se manifestira hiperestrogenim sindromom (edem vulve, jaka sekrecija bistre sluzi, povećanje materničnih žlijezda, ciste na jajnicima, cistična hiperplazija endometrija, prolapsus vagine, anestrus, pobačaj, teški porodaj). Antiestrogeni, pak blokiraju fiziološko djelovanje jajničkih estrogena, dok antigonadotropne tvari inaktiviraju gonadotropine, osobito LH, i uzrokuju poremećaj u ovulaciji.

Poremećaje u reguliranju spolnog ciklusa mogu izazvati i antitireoidalne tvari, koje preko štitnjače indirektno utječu na lučenje gonadotropina iz prednjeg režnja hipofize.

TOKSIČNE TVARI

Najčešći uzročnik alimentarnih intoksikacija krmača je hrana kontaminirana različitim plijesnima i njihovim toksinima - mikotoksinima. Mikotoksikoze su obično

uzrokovane aflatoksinima (B₁, B₂, G₁, G₂) koje proizvode plijesni *Aspergillus flavus*, *A. parasiticus* i *A. oryzae*, fusariatoksinima (zearalenon i njegovi derivati) porijeklom od različitih vrsta plijesni roda *Fusarium* (*F. roscum*, *F. sporotrichioides*, *F. poae*, *F. moniliforme* i dr.) te ohratoksinima (A, B, C, D) koje proizvode plijesni iz roda *Aspergillus* (*A. ochraceus*) i *Penicillium* (*P. viridicatum*). Osim opće toksičnosti, neki mikotoksini imaju i specifični citostatički, mutageni, kancerogeni, teratogeni, emetički, imunosupresivni, estrogeni i fitosenzibilizirajući učinak ili, pak, izrazito djeluju na pojedine organe : bubrege (nefrotoksini), jetru (hepatotoksini), živce (neurotoksini), srce (kardiotoksini), probavne organe (gastrointestinalni toksini) i hematopoezu (hematotoksini), uzrokujući, indirektno, i slabljenje reproduktivnih funkcija svinja. Mnogi mikotoksini imaju i antibiotski učinak, pa mogu negativno djelovati na mikrobnu populaciju probavnog sustava krmača.

Kod krmača su najčešće mikotoksikoze uzrokovane fusariatoksinima. KALIVODA (1988.) je naveo da može prouzročiti najviše šteta hrana kontaminirana zearalenonom (F₂) u krmača, u kojih, osim znakova estrogenizma dovodi do slabije plodnosti (poremećaj u ovulaciji, nidaciji ciste), smanjuje broj prasadi u leglu, uzrokuje pobačaje, rađanje nakazne prasadi i ugibanje prasadi na sisi. Količine od 5 mg/dan povećavaju broj mrtvorodene prasadi u odraslih krmača, a doze od 100 mg/dan uzrokuju trajnu neplodnost. Nazimice su još osjetljivije od krmača, već količine od 1 mg zearalenona dnevno dovode do oticanja rodnice, a 5-6 mg i do ostalih znakova hiperestrogenizma. Fusariatoksini mogu uzrokovati, osim hiperestrogenizma, i probavne poremećaje (smanjen apetit i odbijanje hrane, povraćanje, upale sluznica probavnog sustava, pojačana žeđ), otežano disanje i smrt. Fusariatoksikoze se najčešće javljaju pri hranidbi kontaminiranim kukuruzom. Rjeđe, mikotoksikoze u krmača mogu uzrokovati i aflatoksini (najčešće kontaminiranim kukuruzom i pšenicom) te ohratoksinini (kontaminirani ječam). Krmače koje su dobivale hranu s aflatoksinima u količini od 0,450-1,500 mg/kg pobacile su ili im je prasad uginula u prvim danima života.

Liječenje mikotoksikoza je simptomatsko, a preventivne mjere da ne dođe do njihove pojave su : sprečavanje kontaminiranja hrane, i razvoja plijesni, kontrola stočne hrane na prisustvo plijesni i mikotoksina, eventualna detoksikacija hrane (npr. dodavanjem zeolita), te pravilno opskrbljivanje plotkinja svim hranjivim tvarima, čime se umanjuju opasnosti i štete od mikotoksikoza.

SUMMARY

Sow fertility depends on genetic and paragenetic factors. The most significant paragenetic influence on fertility is nutrition. Lower fertility may be caused by inadequate energy intake but also by nutritional and biologically active substances /proteins, minerals, vitamins, and antifertile and toxic substances/ which are discussed in the paper.

LITERATURA

1. BICKOFF, E. M., LIVINGSTON, A. L., BOOT, A. N., HENDRICSON, A. P. (1962.) : Relative potencies of several estrogenlike compounds found in forages. J. Agric. Fd. Chem., 10, 410.
2. BRONSCH, K. (1984.) : Futterungsinflusse auf die Fortpflanzungsleistung der Sau. Tierarztl. Umschau, 39, 6, 432.
3. ENGLISCH, R. P., WILLIAM, J. S., McLEAN, A. (1978.): The Sow-improving her efficiency. Farming press LTD., Ipswich, Suffolk.
4. KALIVODA, M. (1988.): Zdravstvene poremetnje domaćih životinja uzrokovane mikotoksinima. Krmiva, 30, 11-12, 207.
5. LIVINGSTON, A. L., BICKOFF, E. M., GUGGOLZ, J., THOMPSON, C. R. (1961.): Quantitative determination of coumestrol in fresh and dried alfalfa. J. Agric. Fd. Chem., 9, 135.
6. MARSCHANG, F. (1985.): Fruchtbarkeitsorungen als Stressauswirkung. Der praktische Tierarztl, 66, 3, 197.
7. ŠEVKOVIĆ, N., RAJIĆ, J., MURGAŠKI, S., MRVAS, G. (1972.): Uticaj bakra, mangana i cinka na embrionalni mortalitet kod krmača. III skup svinjogojaca Jugoslavije, Bled.
8. ŽIVKOVIĆ, S. (1978.) : Ishrana svinja. NIP "Dnevnik", OOUR "Poljoprivrednik", Novi Sad.

Adresa autora - Author's address:

Mr Đuro Senčić, asistent
Dr Branko Berić, izv. profesor
Poljoprivredni fakultet
Tenjska cesta bb, 54000 Osijek

Primljeno: 15. 11. 1990.