

15. Hraniva animalnog porekla

- Hraniva životinjskog porekla se prvenstveno koriste u ishrani nepreživara.
- U ishrani preživara njihova upotreba je veoma ograničena, i to uglavnom na proizvode prerade mleka u ishrani podmlatka.
- Kada je reč o drugim hranivima animalnog porekla, kao što su mesno brašno, mesno-koštano brašno, brašno od krvi, brašno od perja i riblje brašno, poslednjih decenija je došlo do velikih promena u ishrani preživara.
- Naročito kada je u pitanju mesno brašno.

15.1. Mesno brašno

- Ustanovljena je čvrsta povezanost upotrebe mesnog brašna u ishrani goveda, sa nastankom spongiformne encefalopatije (BSE), u javnosti poznatije kao bolest ludih krava.
- Zato se ovo hranivo više ne koristi u ishrani preživara u Evropi.
- Iz istih razloga ne koristi se ni mesno-koštano brašno, a retka je i upotreba brašna od perja zbog potencijalne opasnosti da ova hraniva budu u manjoj ili većoj meri falsifikovana mesnim brašnom.
- Uzročnici BSE sindroma su subproteinske strukture poznate kao prioni.
- Međutim, ukoliko se u procesu proizvodnje mesnog brašna, u toku od 300 minuta sirovina izloži dejstvu pritiska od 200 kPa, dolazi do razgradnje priona.
- Sa druge strane, ovakav proces dovodi do smanjenja svarljivosti lizina.
- Problem BSE sindroma se uglavnom dovodi u vezu sa činjenicom da napred opisano tehnološko unapređenje procesa proizvodnje mesnog brašna podrazumeva veće utroške energije, pa samim tim i manju ekonomsku opravdanost primene ovako moderiranih procesa.
- Upravo to je bio jedan od motiva da se u Evropi zabrani upotreba mesnog brašna u ishrani preživara. Međutim, mesno brašno i dalje predstavlja značajno hranivo u ishrani nepreživara.
- Postoji i veliki ekološki interes da se proizvodi i dalje.
- Pre svega zbog činjenice da se u klaničnoj industriji, u procesu prerade goveđeg i svinjskog mesa, na svaku tonu proizvoda dobijenih za ishranu humane populacije, dobija i 300 kg nejestivih proizvoda, od čega oko 200 kg predstavlja sirovinu za proizvodnju mesnog brašna.
- Ranije se pod mesnim brašnom striktno podrazumevao proizvod dobijen na bazi obrade mekih tkiva, dok se pod mesno-koštanim brašnom podrazumevao proizvod koji sadrži i izvesnu količinu materijala poreklom od kostiju.
- U današnje vreme pod mesnim brašnom podrazumeva se proizvod koji je dobijen preradom kako mekih tkiva, tako i kostiju, ali sa sadržajem proteina na nivou od oko 50%, kalcijuma oko 8% i fosfora oko 4%.
- Variranje sadržaja kalcijuma i fosfora predstavlja značajnu poteškoću u upotrebi ovog hraniva u ishrani domaćih životinja.
- Dodatni problem je relativno visok sadržaj masti od oko 12%, što otvara mogućnost užegnuća i zato u procesu prerade moraju da se dodaju i antioksidansi.
- Odmah po dobijanju gotovog mesno-koštanog brašna, u procesu proizvodnje, nastali materijal je sterilan, ali vrlo lako podleže postkontaminaciji salmonelom, što može da predstavlja značajan problem u praksi.
- Jedan od načina prevencije kontaminacije salmonelom je dodavanje organskih kiselina u mesno-koštano brašno.

- Veliki broj napred opisanih problema u procesu proizvodnje mesno-koštanog brašna, doprinosi relativno visokom variranju kvaliteta.
- Zato se u praksi velika pažnja mora pokloniti izboru stalnog dobavljača, što u realnim situacijama po pravilu nije jednostavno.
- U obrocima svinja učešće mesno-koštanog brašna ne treba da bude van intervala od 3-5%.

15.2. Riblje brašno

- Riblje brašno takođe ima ograničenu upotrebu.
- Problem je visoka varijabilnost kvaliteta, a nekad i visok sadržaj neproteinskog azota.
- To nije problem u ishrani preživara, ali za nepreživare može da predstavlja ozbiljan problem.
- U uslovima adekvatne i korektne proizvodnje i prometa, riblje brašno je kvalitetan izvor esencijalnih aminokiselina, dok sadržaj energije uglavnom zavisi od konkretnog sadržaja ulja.
- Visok sadržaj ulja nameće kao neophodno i dodavanje antioksidanasa.
- U zavisnosti od geografskog porekla ribljeg brašna, već pri učešću od 4-5% u smešama koncentrata za živinu, moguć je nepovoljan uticaj na miris i ukus jaja i mesa, utoliko više ukoliko je sadržaj ulja u ribljem brašnu veći.
- Uzrok ovog problema je visok sadržaj trimetil amina u ribljem brašnu, u interakciji sa niskim potencijalom produkcije enzima trimetil amin oksidaze u organizmu nekih ptica.
- To je naročito karakteristično za hibride koji nose jaja smeđe boje ljuske, pa čak i pri relativno nižem sadržaju ribljeg brašna u smešama koncentrata, a već pri učešću od 2,5%.
- U ishrani živine, u uslovima neadekvatne termičke obrade, naročito u slučaju slatkovodne ribe, potencijalni problem može da predstavlja previsoka aktivnost tiaminaze, a kod mladih ptica riblje brašno može da dovede i do erozivnih promena u želucu, u širokom intervalu od manjih lezija do većih oštećenja koja mogu da završe ozbiljnim unutrašnjim krvarenjima.
- Do ovakvih problema dolazi kada pre termičke prerade ostataka ribe na njih deluju bakterije koje proizvode dekarboksilaza enzime, usled čijeg delovanja se histidin prevodi u histamin.
- U žlezdanom želucu karakteristično dejstvo histamina se manifestuje kroz povećanu proizvodnju želudačne kiseline, koja dovodi do oštećenja sluzokože bubca.
- Do istih pa čak i drastičnijih efekata dovodi i gezerozin koji nastaje kao posledica delovanja visokih temperatura na proteine ostataka prerade ribe.
- Uzevši u obzir sve potencijalne probleme i ograničenja u ishrani živine može da se koristi riblje brašno, s tim da u situacijama kada sadrži više od 2% ulja mora da se doda antioksidans.
- U ishrani nosilja jaja za konzum i tovnih brojlera, u smešama koncentrata ne treba da učestvuje sa više od 2%.
- U izradi smeša koncentrata ponekada se koristi i riblje ulje, kao sirovina.

15.3. Brašno od živine i perja

- U klaničnoj industriji postoji i veliki interes za preradu sporednih proizvoda koji nastaju u procesu klanične obrade živine.
- Glavni faktor varijabilnosti dobijenih proizvoda jeste udeo perja u sirovinskom materijalu.

- U cilju hidrolizacije keratina iz perja potrebne su veće temperature.
- Upravo intenzitet termičke obrade determiniše kvalitet finalnog proizvoda.
- U tom smislu postoji velika varijabilnost.
- Ponekada je brašno od živine i perja svetlije a ponekada tamnije, što je indikacija previše niske ili visoke temperature u procesu obrade.
- U poređenju sa mesnim brašnom dobijenim od sisara, sadržaj masti je veći, a naročito onih na bazi nezasićenih masnih kiselina, tako da je dodavanje antioksidansa neophodno.
- Ponekada postoji problem sinhronizacije prijema klaničnog otpada u procesu obrade živine, sa kapacitetima za proizvodnju brašna od živine i perja.
- Stoga se ponekada pribegava siliranju klaničnih sporednih proizvoda do dostizanja skladištenog obima, podesnog za konkretna postrojenja za dalju obradu.
- Na taj način sprečava se kvarenje lagerovanog materijala i eventualna postkontaminacija nepoželjnim mikroorganizmima.
- Samlevena sirovina se silira dodavanjem 10% melase ili dehidrirane surutke u istoj količini.
- Silirani materijal može da se očuva u trajanju od 10-15 dana.

15.4. Brašno od perja

- U odnosu na sporedne proizvode klanične obrade živine, brašno dobijeno samo na bazi perja je daleko bolji izvor proteina, uz napomenu da je moguć deficit izvesnih aminokiselina, uključujući tu i metionin, lizin i histidin.
- Sadržaj cistina je oko 4,5-5%, uz svarljivost na nivou od oko 60%.
- U ishrani živine brašno od perja je dragocen izvor energije.
- Zahvaljujući relativno visokom sadržaju masti sadržaj metaboličke energije je na nivou od oko 13,816 MJ/kg.
- Varijabilnost kvaliteta je prvenstveno posledica visine temperature u procesu obrade.
- Previsoke temperature dovode do razgradnje termolabilnih aminokiselina kao što je lizin, dok previše niske temperature dovode do smanjene svarljivosti cistina.
- Sve više se proučavaju alternativni mogućnosti obrade sporednih proizvoda klanične obrade živine.
- Tretman perja sa NaOH i smešama enzima daje dosta dobre rezultate.
- Delovanjem nekih bakterija, kao što je *Bacillus licheniformis*, na supstrate na bazi perja, u trajanju od 5 dana i na temperaturi od 50°C, dobijaju se proizvodi koji se po hranljivoj vrednosti približavaju sojinom brašnu.

15.5. Krvno brašno

- Krvno brašno je hranivo bogato u proteinima.
- Dobar je izvor lizina ali je deficitarno u izoleucinu, o čemu treba voditi računa prilikom sastavljanja obroka, naročito u ishrani nepreživara.
- U osnovi krvno brašno predstavlja suhu materiju krvi, tako da se sastoji uglavnom iz hemoglobina, ćelijskih membrana, eritrocita i manje količine masti.
- U praksi se krvno brašno retko koristi u ishrani domaćih životinja, uglavnom zbog lošijeg ukusa i niske svarljivosti zbog izlaganja visokim temperaturama u procesu proizvodnje.

15.6. Proizvodi mlekarske industrije

Razni sporedni proizvodi prerade mleka ponekad se koriste kao sirovine za industrijsku proizvodnju smeša koncentrata:

- Punomasno i obrano mleko, sveže i u prahu.
- Usireno i kiselo mleko.
- Mlaćenica, sveža i u prahu.
- Surutka, sveža i u prahu.
- Delaktozirana surutka u prahu.
- Proteini surutke u prahu.
- Kazein i laktoza, u prahu.