

HRANIDBA I HRANJENJE DOMAĆIH ŽIVOTINJA DOPUNSKIM KRMNIM SMJESAMA

ANIMALSTOCKS FEEDING WITH FEEDSTUFFS ADITIVE

M. Štruklec, J. Salobir

Pregledno stručni članak
UDK: 636.2.4.5:636.084.51.533.
Primljeno: 25. rujana 1992.

SAŽETAK

U radu je predstavljen primjer programa hranidbe nekih vrsta domaćih životinja dopunskim krmnim smjesama i kod buduće proizvedenim krmivima.

Predstavljeni program podijeljen je na opći i tehnološki dio. Zbog boljeg razumijevanja opći dio objašnjava neke osnovne pojmove hranidbe životinja. U tehnološkom dijelu prikazani su primjeri bjelančevinasto-mineralno-vitaminskih dopunskih krmnih smjesa za svinje, perad i goveda po pojedinim kategorijama životinja. Prikazani su isto tako neki načini njihove upotrebe i način pripreme krmnih smjesa na imanju ili u manjim mješaonicama krmnih smjesa.

Uvod

Svrha je predstavljenog programa da posluži savjetodavcima i seljacima kod rješavanja problema hranidbe i krmjenja životinja na seljačkom posjedu. Kako se dopunske krmne smjese upotrebljavaju za pripremu krmnih obroka zajedno s velikim brojem raznih krmiva, što se sadržajem hranjivih tvari vrlo razlikuju, treba znati da pri potrebi smjesa, s dopunskim krmnim smjesama nije moguće u svakom slučaju najbolje uravnotežiti obrok, kao što je to moguće s potpunim krmnim smjesama.

U programu želimo prikazati okvirne vrijednosti hranjivih tvari u krmivima i okvirne pretpostavke za hranidbu, a ako su na raspolaganju kemijske analize krmiva potrebno ih je uvažavati kod pripreme krmnih smjesa i programa hranidbe.

1. OPĆI DIO

1.1. OSNOVE HRANIDBE

Veliki dio poljoprivrednih proizvoda i otpadnih produkata prehrambene industrije oplemenjen je stočar-

stvom. Nije sva hrana za goveda i ovce upotrebljiva za ljudsku prehranu, iako 60% hrane namijenjene peradi, svinjama i tovnjoj teladi mogu konzumirati i ljudi. Tako nastaje među ljudima i životinjama konkurentski odnos, koji u konačnici može staviti pod upitnik opskrbu čovječanstva visokovrijednim životinjskim bjelančevinama. Kod uzgoja životinja potrebno je zato tražiti hranu, koju ljudi ne mogu konzumirati i koja kao neupotrebljiva, odnosno odbačena može čak zagaditi okolinu.

1.2. SASTAV HRANE

1.2.1. VODA

Bez vode nema života. Sisavci puno duže izdrže bez hrane nego bez vode. Voda je organizmu potrebna kao otapalo, transportno sredstvo za izjednačavanje staničnog tlaka i održavanja tjelesne temperature. Kakvoća vode značajno utječe na uzgoj i zdravstveno stanje životinja.

Doc. dr. Miroslav Štruklec, dr. Janez Salobir,
Biotehniška fakulteta, Odjel za stočarstvo,
Institut za hranidbu. Univerza v Ljubljani
Domžale, Groblje 3, Slovenija

1.2.2. UGLJIČNI HIDRATI

Ime ugljični hidrati označava općenito veliku skupinu organskih tvari, koje sadrže ugljik, vodik i kisik. U životinjskom tijelu je inače manje ugljičnih hidrata (jednostavni šećeri i glikogen), dok su u biljnom svijetu u velikim količinama (škrob, celuloza, i dr.) i za životinje su prvorazredan izvor energije. Uz funkciju izvora i skladištenja energije ispunjavaju neki ugljikovi hidrati u životinjskom tijelu specijalnu ulogu, ponajprije kao sastavni dijelovi kostiju, hrskavica i vezivnog tkiva, kao i sluzi, sastojaka krvnih grupa i sastojaka koji sprečavaju grušanje krvi.

1.2.3. MASNOĆE

Lipidi su skupina spojeva u biljkama i životinjskim tijelima. Sudjeluju u enzimskim reakcijama, sastojci su bioloških membrana i uskladištene energije. Lipidi, koji nemaju za osnovicu glicerol (vosak, steroidi, ...) kao hrana su bez energetske vrijednosti.

Masnoće, koje su kemijski esteri glicerola i masnih kiselina, uz ugljične hidrate najvažniji su izvor energije. Njihov udio u obrocima je obično niži od bjelančevina i ugljikovih hidrata. Zbog velike energetske vrijednosti i najmanje potrebe njihovog učešća u obroku snažno utječu na sastav energije u hrani. Osim energetske vrijednosti masti su u hranidbi značajne zbog sadržaja esencijalnih (bitnih) masnih kiselina i u mastima topivih vitamina.

1.2.4. BJEELANČEVINE

Bjelančevine su visokomolekularni organski spojevi izgrađeni od aminokiselina. Slično kao ugljikohidrati i masnoće sadrže ugljik, vodik i kisik i k tome dušik, sumpor i druge elemente. Sastavni su dio svake žive stanice i sudjeluju u svim njenim procesima. Najvažnije uloge bjelančevina su: katalitička (enzimi), regulatorna (hormoni), građevna i potporna (organska tvar kosti, vezivno tkivo, hrskavice, koža, perje), kontraktivna (mišići) i obrambena (imuna tijela).

Biljke i mnogi mikroorganizmi tvore aminokiseline i iz njih bjelančevine iz jednostavnih dušičnih spojeva. Životinje tih sposobnosti nemaju, zato su ovisne o aminokiselinama u hrani. Ako ih u hrani nema, ne mogu izgraditi tjelesne bjelančevine. Određene aminokiseline u tijelu nastanu pregradnjom iz drugih aminokiselina, ali to ne važi za sve aminokiseline. Aminokiseline, koje životinjsko tijelo ne može tvoriti, nazivaju se bitne ili esencijalne aminokiseline. Među njih spada 10 amino-

kiselina, od kojih u krmivima za životinje najčešće manjkaju lizin, metionin, treonin i triptofan.

1.2.5. VITAMINI

Vitamini su skupina organskih spojeva, koji su sastavni dio enzima i tako su neophodno potrebni u procesima probave što se odvijaju u životinjskom organizmu. Vitamini se dijele na topive u vodi (B₁, B₂, B₆, B₁₂, nikotinska kiselina, pantotenska kiselina, folna kiselina, biotin, vitamin C) i topive u masti (A, D₂, D₃, E, K). Kod nepreživača se moraju svi vitamini dodati u hrani, jer samo male količine mikrobiološko sintetizirani vodo-topivi vitamini nisu dostatni za pokriće potreba organizma. Kod preživača, osim u mastima topivih vitamina A, D E, bakterije u želucu kod normalne opskrbe osnovnom hranom tvore dovoljne količine vitamina.

1.2.6. MINERALI

Minerali se isto tako dijele u dvije skupine. Oni se, kojih je u životinjskom organizmu više od 50 mg/kg tjelesne težine, nazivaju makroelementi, a oni kojih je manje od 50 mg/kg tjelesne težine, mikroelementi.

Esencijalnih (bitnih) makroelemenata je sedam: kalcij, fosfor, kalij, natrij, klor, sumpor i magnezij. Esencijalnih mikroelemenata je više: željezo, jod, bakar, mangan, cink, kobalt, molibden, selen, silicij, krom, fluor, vanadij, nikal, kositar, arsen i olovo.

Neki elementi su vezani u enzimima bjelančevina, drugi su značajni za održavanje kiselo-bazične ravnoteže i osmotskog tlaka; dakle za raspored vode u tijelu. Neki imaju veliko značenje kao strukturni elementi (npr. Ca, P). Obično imaju više različitih uloga ili jednu (Fe, J, Co). U većim količinama mogu biti opasni otrovi (npr. Cu, Se, Mo, F, Va, As).

1.3. PROBAVA I APSORPCIJA

Životinje ne mogu direktno iskoristiti mnogo organskih spojeva, koji se u većoj mjeri nalaze u hrani. U probavnom traktu ih moraju najprije razgraditi do jednostavnih spojeva. Samo razgrađene tvari mogu se resorbirati kroz crijevnu sluznicu, a potom prijeđu u krv i limfu. Proces razgradnje hranjivih tvari naziva se probava, a prijelaz razgrađenih hranjivih tvari kroz sluznicu apsorpcija. Opskrba životinja ne ovisi o sastavu i količini hrane, ali je ograničena više ili manje djelotvornom probavom i apsorpcijom.

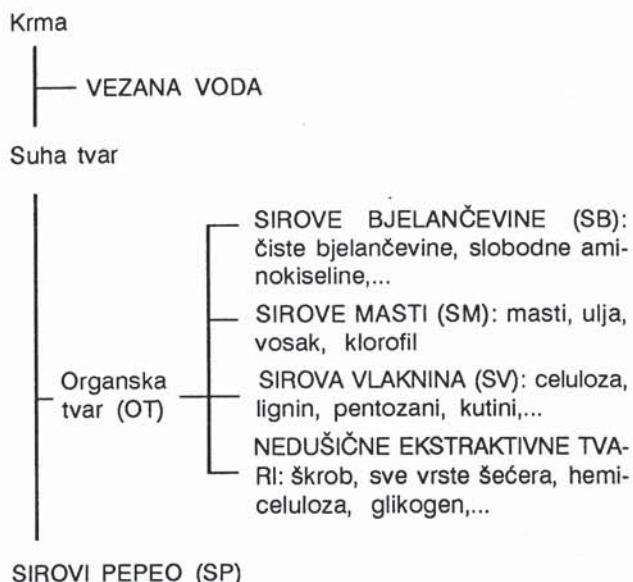
1.4. PREGRADNJA, PRETVORBA

Pretvorba je proces stalne izmjene tvari, promjene-pretvorbe i uskladištenja tvari, što se neprestano odvija među tjelesnim tkivima organima (krv, mišići, pluća, jetra, masti ..). Npr.: glukozu iz krvi uzimaju i iskorištavaju sva tkiva/organi u tijelu; u jetrima se iz nje tvori glikogen (rezervna energija), u mišićima se upotrebljava kao izvor energije ili se uskladištava kao glikogen, u masnom tkivu se potroši za tvorbu masti, isto tako mozak i živci je upotrebljavaju kao izvor energije. Glikogen u jetrima ili mišićima se kasnije opet razgrađuje na sastavne dijelove - glukozu i upotrebljava u nekom drugom tkivu kao izvor energije.

1.5. OCJENA KRMIVA

Za rentabilno hranjenje životinja potrebno je poznavati s jedne strane sastav hrane, a s druge potrebe životinja. Za utvrđivanje sastava hrane svuda se u svijetu upotrebljava weendska analiza (Slika 1). Pomoću nje sastojci hrane dijele se na šest skupina.

Slika 1: Sastav krme određene po weendskoj analizi



Kako te skupine tvore različiti spojevi nazivamo ih »sirovim«. Tako npr. sirove bjelančevine ne sadrže samo prave bjelančevine, nego i sve tvari koje sadrže dušik (aminokiseline i dr.), sirove masti ne samo masti i ulja, nego vosak i dr.

1.5.1. PROBAVLJIVOST

Od pojedinih hranjivih tvari životinja probavi samo jedan dio, neprobavljive tvari izlučuje izmetom. Taj dio hranjivih tvari koje životinja ne izluči izmetom, ubrajaju se u probavljive. Na probavljivost nekog krmiva utječu različiti čimbenici: vrsta životinje, količina hrane, sastav obroka, priprema hrane i dr.

1.5.2. VRIJEDNOST BJELANČEVINA

Vrijednost pojedinih bjelančevina ovisi o njihovom sastavu, a to znači o svojstvima pojedinih bjelančevina. U kolikoj mjeri bjelančevine krme odgovaraju potrebama životinjama, ne ovisi samo o probavljivosti bjelančevina i apsorbiranosti aminokiselina, nego i o tome, kako su bliski sastavi aminokiselina krme i potrebe životinja. Iz toga proizlazi biološka vrijednost krme, što predstavlja dio apsorbiranih bjelančevina, koje životinja usvoji u prirast, odnosno druge proizvode (mlijeko, jaja) i upotrijebi za održavanje već usvojenih tjelesnih bjelančevina.

Potrebe, odnosno zadovoljavanje potreba za bjelančevinama i aminokiselinama možemo predstaviti kao bačvu (=potrebe), koju želimo napuniti vodom (=aminokiselinama) (slika 2). Da bi se bačva napunila do vrha moraju biti sve duge jednako dugačke; ako je jedna kraća u bačvu će stati toliko vode, dokle seže najkraća duga. Sva preostala voda će preko najkraće duge isteći.

Isto tako je sa zadovoljavanjem potreba životinja za bjelančevinama, odnosno aminokiselinama. Ako nedostaje jedna od esencijalnih (neophodno potrebnih) aminokiselina; ne pomaže mnogo bjelančevina (te su sastavljene od aminokiselina); a iskoristi ih se samo taj dio dokle zadovoljava opskrba prvom aminokiselinom; koje je premalo i ne može se nadomjestiti drugom aminokiselinom: Najčešće manjkaju i umanjuju vrijednost hrane domaćih životinja aminokiseline lizin, metionin, treonin i triptofan.

Slika 2: Lizin, najčešće prva aminokiselina, koja smanjuje proizvodnju

Phe Ile Thr Leu



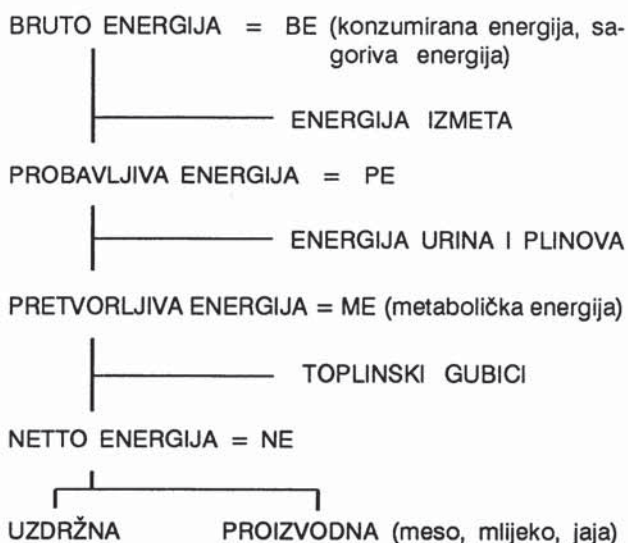
Trp Lys Met Val

Bogat izvor tih aminokiselina su prije svega krmiva životinjskog porijekla (riblje brašno, mesno brašno, mlijeko u prahu i dr.), krmni kvasac i mahunarke (soja, bob). Gdje se količina, odnosno učinak aminokiselina iz pojedinih krmiva u krmnim smjesama zbraja, potrebe se životinja pokrivaju iz svih izvora u krmi. Tako se zajedno upotrebljavaju bogati i siromašni izvori lizina da bi se zadovoljile potrebe životinja za tom aminokiselinom.

1.5.3. ENERGIJA KRME

Hranjive tvari trebaju životinje ne kao sirovinu za očuvanje i izgradnju tjelesnih tkiva i za izgradnju životinjskih proizvoda, nego kao izvor energije za osnovne životne procese (održavanje stalne tjelesne temperature, disanje, probavu), za tvorbu životinjskih proizvoda i za tjelesnu aktivnost. Sve hranjive tvari su upletene u prijenos energije: promjenu kemijske energije u toplinsku (održavanje tjelesne temperature) i mehaničku (gibanje), isto tako promjenu kemijske energije iz jedne u drugu (npr. tvorba tjelesnih masti iz ugljičnih hidrata). Sva energija krme ne može se upotrijebiti za održavanje tjelesne temperature, aktivnost životinja i za prirast u proizvode; dio se izgubi s neprobavljivim tvarima u izmetu s urinom, plinovima i s nestalom toplinom. (slika 3). Zato je pri utvrđivanju hranjive vrijednosti krme od velikog značaja njena stvarna energetska vrijednost.

Slika 3: Raspored energije krme - energetska bilanca



1.6. KRMIVA ŽIVOTINJSKOG PORIJEKLA

Krmiva životinjskog porijekla su za sada kod nas još uvijek po važećem starom pravilniku o kakvoći stočne hrane proizvodi dobiveni preradom dijelova životinja i njihovih proizvoda, gdje se ubraja: riblje brašno, mesno brašno, kitovo brašno, brašno iz otpadaka kod klanja i prerade peradi, mesno-koštano i kožno, krvno i jetreno brašno, čvarci, mast i riblje ulje, obrano mlijeko, sirutka, albumin, kazein i dr.

1.6.1. KRMIVA IZ PRERADE TOPLOKRVNIH ŽIVOTINJA

Zbog velike raznolikosti krmiva iz prerade toplokrvnih životinja treba spomenuti najznačajnije predstavnike te skupine.

Sirovine za preradu životinjskog brašna su cijela tijela uginulih, mrtvorodenih izaklanih životinja, koja se ne mogu upotrijebiti za ljudsku prehranu. Osim toga ovamo spadaju odbačeni dijelovi životinjskog tijela (konfiskati), nejestivi unutrašnji organi, krv i dijelovi zaklanih životinja, čija bi prerada bila neracionalna. Da bi postao taj materijal što ekonomičniji pri upotrebi za hranidbu domaćih životinja, drobi se i sterilizira, suši, izdvoji većina masti i samelje. Tako nastaje higijenski bespriječno krmivo, što zbog pomanjkanja i visokih cijena drugih bjelanjčevinastih krmiva, sve više dobiva na značenju.

Najvažniji i kod nas najviše upotrebljavani predstavnici te skupine su - kako ih navodi »Pravilnik o kakvoći stočne hrane«:

- mesno brašno: proizvod, dobiven osim sušenjem i mljevenjem mesa i iznutrica bez sadržaja želuca i crijeva, dlake, perja, rogova i papaka smeđe do tamno smeđe boje;

- mesno-koštano brašno: proizvod, dobiven sušenjem i mljevenjem mesa i kosti životinja ili njihovih tijela, tamno smeđe boje: mirisa značajnog za mesno-koštano brašno, bez užglosti;

- brašno iz perja: proizvod, dobiven hidrolizom i mljevenjem perja;

- krvno brašno: proizvod dobiven sušenjem krvi zaklanih životinja.

Prerada otpadnih proizvoda mesno-prerađivače industrije i uginulih životinja značajna je prije svega s tri gledišta:

- prerađeni životinjski otpaci su visokovrijedna krmiva životinja. Osim toga ublažavaju prehrambenu konkurenciju između čovjeka i životinja,

- steriliziranje životinjskih otpadaka zbog opasnosti, što za čovjeka i životinje predstavljaju mikroorganizmi, koji se nalaze u materijalu (opasnost prijenosa zaraznih bolesti),

- sa stanovišta očuvanja prirode i njene ravnoteže stalnog kruženja tvari.

S prehrambenog gledišta krmiva životinjskog porijekla su visokovrijedna krmiva, jer sadrže visok udio kvalitetnih bjelančevina, mineralnih tvari i energije (tablica 1).

Bjelančevine životinjskog porijekla imaju općenito prednost pred biljnim, jer je njihov aminokiselinski sastav bliži hranidbenim potrebama životinja, nego je biljnih bjelančevina. Zato dobro služe u krmnim smjesama kao dopuna aminokiselinskog sastava biljnih bjelančevina i tako povisuju hranidbenu vrijednost cijelog obroka. Kakav sadržaj najznačajnijih aminokiselina ima mesno brašno u usporedbi sa sojinom sačmom prikazano je na tablici 2. Kako se vidi iz te tablice, sastav sirovih bjelančevina, u obrocima gdje najčešće manjkaju aminokiseline, u mesnom brašnu je veći nego u sojinoj sačmi. Tako je mesno brašno, kao i sojina sačma i riblje brašno, odlična dopuna bjelančevinama odnosno aminokiselinama u obrocima, gdje se kao izvor energije upotrebljavaju žitarice.

Tablica 1: Zahtjevi, što ih postavlja »Pravilnik o kakvoći stočne hrane«, za neka krmiva životinjskog porijekla (%)

	Brašno iz perja (hidrolizirano)	Mesno brašno ¹ ----- kakvoća			MESNO BRAŠNO III-KOTO	Mesno-koštano brašno ¹ kakvoća		Krvno brašno ¹
		I.	II.	III.		I.	II.	
Bjelančevine	80	60	55	50	52.0	45	40	80
Probavljivost bjelančevina ²	70	85	83	83	86.5	83	83	-
Vlaga	11	10	10	10	6.3	10	10	10
Masnoća	-	10	10	10		10	10	3
Stabilizirane masti	-	-	-	15	13.7	15	15	-
Pepeo	3.5	15	25	30	23.3	32	35	4
NaCl	-	4	4	4	2.3	-	-	-
Kalcij					7.6-8.4			
Fosfor					3.0-4.0			
Lizin					3.23			
Metionin					0.52			
ME _{prasad} 3(MJ)					14.0			
SHS _{prasad} 3(g)					787			
ME _{N-korig} perad3(MJ)					12.3			
NEL (MJ) ³					7.09			
ŠJ ³					761			

¹ samljeveno tako, da prolazi kod brašna iz perja, mesno i krvno brašno 95%, a pri mesno-koštanom brašnu 90% materijala kroz sito 1,6 mm kvadratnim otvorima, a ostatak kroz sito od 4 mm otvora.

² u kiselom pepsinu

³ iz tabele ocijenjena vrijednost

Tabela 2: Usporedba aminokiselinskog sastava mesnog brašna, sojine sačme i ribljeg brašna (DLG tablice)

	SB	Lizin	Metionin	Treonin	Triptofan
Mesno brašno	550	27.1	7.4	18.9	5.8
Sojina sačma neljuštena	420	26.9	6.1	16.9	5.5
Riblje brašno	625	53.9	19.0	27.8	7.4

Unatoč njihovom razmjerno niskom udjelu u krmnim smjesama, krmiva životinjskog porijekla pridonose opskrbi životinja mineralnim tvarima. Sadržaj Ca i P u ribljem brašnu, mesnom brašnu i mesno-koštanom brašnu je nekoliko puta veći nego u bjelančevinastim biljnim krmivima. Osim toga omjer kalcija i fosfora najbolje odgovara hranidbenim potrebama životinja. Sastav natrija je u krmivima životinjskog porijekla više u skladu s potrebama životinja nego u drugim krmivima. Ne samo sadržaj nego i iskoristivost minerala igra u hranidbi odgovarajuću ulogu. Iskoristivost minerala u životinjskom brašnu u skladu je s iskoristivosti minerala u mineralnim krmivima i bolja od iskoristivosti mineralnih tvari u biljnim krmivima.

Tako je npr. iskoristivost fosfora u mesnom brašnu za 20% bolja od iskoristivosti nefitinskoga i za 70% bolja od iskoristivosti fitinskog fosfora u biljnim krmivima (oko 60% biljnog fosfora predstavlja fitinski fosfor).

Novija istraživanja pokazala su, da je energetska vrijednost mesnog brašna znatno veća, nego što se do nedavno tvrdilo. Tako energetska vrijednost mesnog brašna (53% SB, 16% SM) za prasad po novim DLG tabelicama 14,4 MJ ME, dok energetska vrijednost sojine sačme iznosi (43,8% SB) 13,5 MJ ME i kukuruza 14,1 MJ ME. To znači, mesno brašno sadrži oko 10% više energije nego sojina sačma i nešto više nego klasično energetska krmivo, kukuruz.

Smišljena upotreba krmiva dobivenih iz prerade životinja i njihovih otpadaka, bila je u hranidbi životinja, do sada, zbog velikih varijabilnosti u hranjivoj vrijednosti, otežana. Uzrok varijabilnosti je prije svega vrlo različit sastav ishodnog materijala. Velika varijabilnost sirovina otežava njihovu upotrebu, jer povećava mogućnost greške pri sastavljanju krmnih smjesa. Podcjenjivanje hranjive vrijednosti krmiva znači prebogatije smjese i stvarni gubitak novca, a precjenjivanje znači premalu opskrbu životinja. Zato precizno sastavljanje krmnih smjesa i širu upotrebu pojedinih krmiva omogućuju samo standardizirani proizvodi.

Primjer standardiziranoga i s higijenskoga stajališta besprijebornoga krmiva životinjskog porijekla predstavlja mesno brašno III (koje u Sloveniji proizvodi KOTO).

Mesno brašno III - KOTO napravljeno je pretežno iz sekundarnih sirovina klaoničke industrije po propisanom tehnološkom postupku iz svježih sirovina. Po sastavu mesno brašno III-KOTO zadovoljava svim zahtjevima, koje traži »Pravilnik o kakvoći stočne hrane« (Tablica 1).

Zbog visokog sadržaja vrlo dobro iskoristivih bjelančevina, esencijalnih aminokiselina, mineralnih tvari i energije, predstavlja visokovrijedno krmivo, koje pomaže boljem iskorištavanju genetskog potencijala životinja.

Kako je sirovina u postupku prerade sterilizirana ne sadrži štetnih mikroorganizama. Dodatna prednost mesnog brašna III- KOTO je zaštita masnoća od kvarenja antioksidantima.

Mesno brašno III-KOTO je pod stalnom kontrolom što se tiče hranjive vrijednosti. Zbog stalnog sastava upotreba mesnog brašna III-KOTO je i u pogledu sastavljanja receptura vrlo prikladna, jer zbog nje ne dolazi do razlika između stvarne i izračunate hranjive vrijednosti krmiva.

1.7. UPOTREBA MESNOG BRAŠNA U HRANIDBI DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Kako troškovi krme predstavljaju često najveći dio troškova prirasta životinjskih proizvoda, traženja jeftinijih izvora krmiva, i to prvenstveno kvalitetnijih bjelančevina, sasvim je razumljivo. Zbog toga je zanimanje za upotrebu mesnog brašna kako kod nas, tako i u svijetu iz godine u godinu sve veće.

Mesno brašno je prije svega upotrebljivo kao dragocjen izvor visokovrijednih bjelančevina, minerala i energije u krmi domaćih životinja. Kakva je njegova hranjiva vrijednost u usporedbi sa sojinom sačmom prikazano je na tablici 3.

Tablica 3: Potrebne količine sojine sačme, mineralnih tvari i ulja, što nadomješta 100 kg mesnog brašna III kod prasadi

	Sirove bjelanč. (kg)	Prob. bjel. (kg)	Lizin (kg)	Ca (kg)	P (kg)	ME (kg)
100 kg mesnog brašna III	52	43	3,2	8.0	3.5	1443
110 kg sojine sačme	50	43	3.2	0.3	0.7	1427
17 kg dikalcij fosfata				4.4	2.8	
9 kg vapnenca				3.3		
= 136 kg	50	43	3.2	8.0	3.5	1427

Prikladna je kako za pripremu gotovih, tako i dopunskih krmnih smjesa. Zbog različitih hranidbenih potreba različitih vrsta i kategorija životinja, mogućnosti za njezinu upotrebu su različite.

Okvirne preporučene količine mesnog brašna u obroku prikazane su na tablici 4.

Tablica 4: Okvirne preporučljive količine mesnog brašna u obrocima domaćih životinja (udio u suhoj tvari (ST) obroka)

Rasplodne svinje	do 8%
Prasad	do 2%
Svinje u tovu	do 6%
Nesilice	do 7%
Pilići - tov	do 7%
Purani	do 7%
Kunići	do 4%
Goveda (bikovi, krave, tovljenici)	do 3%
Psi, mačke	do 15%

2. TEHNOLOŠKI DIO

2.1. SASTAVLJANJE KRMNIH OBROKA

Iako svi proizvođači žele hraniti što jeftinijim krmivima, ipak je svakom proizvođaču jasno, da krmivo mora biti potpuno siguran čimbenik u uzgoju životinja; kako sa stajališta opskrbe hranjivim tvarima, fizikalne strukture, organoleptičkih svojstava, isto tako sa stajališta zdravstvene zaštite. Pri tom se ne nastoji zadovoljiti proizvodnost prosječnih životinja, već krmivo mora zadovoljiti potrebe životinja s natprosječnom proizvodnjom.

Pri sastavljanju krmnih obroka potrebno je imati pred očima cilj zadovoljavanja potrebe životinja. Samo tako životinje lako i u potpunosti iskorištavaju svoje sposobnosti razvoja, rasta, plodnosti, mliječnosti... Pri tom je značajno, kako s krmnim obrokom zadovoljiti potrebe životinja na što bolji i racionalniji način; a na samo način, koji će donijeti najveći dohodak.

Sa stajališta ekonomičnosti uzgoja i brige za očuvanje okoliša, životinje bi trebalo uzgajati sa što više vlastite priređene krme. Kako priprema svih potrebnih sirovina na gospodarstvu iz razumljivih tehnoloških, ekonomskih i drugih okolnosti nije moguća, to je neke komponente potrebno dokupiti.

Predstavljeni program temelji se na toj ideji. Ponuda naime dopunskih krmnih smjesa pomoću kojih je moguće i kod kuće proizvedenim žitaricama pripremiti potpune krmne smjese (miješanjem kod kuće, na dvorištu) ili pak kod kuće proizvedenom voluminoznom krmom upotpuniti obrok.

3. SVINJE

3.1. TOVNE SVINJE

3.1.1. Opis dopunskih krmnih smjesa za tov svinja

3.1.1.1. Opis dopunske krmne smjese za tov svinja »ST-42«

SB	min.	42.0 %	Lys	min.	3.2 %
PB	min.	36.0 %	Ca	min.	3.8 %
ME	min.	11.4 MJ/kg	P	min.	2.2 %
UHT	min.	650.0 g/kg	Na	min.	0.7 %
SVI	max.	8.0 %	SPe	max.	20.0 %

3.1.1.2. Opis dopunske krmne smjese za tov svinja »ST 28«

SB	min.	28.0 %	Lys	min.	1.8 %
PB	min.	24.0 %	Ca	min.	2.0 %
ME	min.	11.6 MJ/kg	P	min.	1.3 %
UPT	min.	660.0 g/kg	Na	min.	0.4 %
SVI	max.	8.0 %	SPe	max.	15.0 %

3.1.1.3. Opis dopunske krmne smjese za tov svinja »ST 22«

SB	min.	22.0 %	Lys	min.	1.5 %
PB	min.	18.0 %	Ca	min.	1.8 %
ME	min.	12.0 MJ/kg	P	min.	1.1 %
UHT	min.	670 g/kg	Na	min.	0.15 %
SVI	max.	8.0 %	SPe	max.	10.0 %

3.1.2. Primjer izrade potpunih krmnih smjesa za tov svinja dopunskim krmnim smjesama.

3.1.2.1. Primjer izrade potpune krmne smjese za tov svinja dodatnom krmnom smjesom »ST 42«, hranjenje po normativu na str. 17

Primjer br.		»ST-1« 25-60 kg			»ST-2« 60-110 kg			»ST-svi« 25-110 kg		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
»ST-42«	(%)	20	21	20	15	14	15	18	18	18
Ječam	(%)	50	49		50		15	52		30
Pšenica	(%)	30		50		45			52	30
Kukuruz	(%)		30	30	35	41	40	30	30	22
Zob	(%)						30			
ME (MJ)		12.9	12.9	13.5	13.0	13.6	12.8	13.0	13.5	13.2
UHT (g)		723	727	760	733	768	722	728	760	742
SB (%)		17.2	16.5	16.9	14.5	14.8	14.5	15.6	16.3	16.2
PB (%)		14.3	12.9	14.5	13.0	12.5	11.8	12.6	13.9	13.5
Lys (%)		0.93	0.91	0.90	0.76	0.71	0.77	0.85	0.83	0.85
SV1 (%)		4.30	4.2	3.20	4.00	3.00	5.60	4.20	3.20	3.80
Ca (%)		0.81	0.94	0.90	0.73	0.70	0.75	0.83	0.82	0.80
P (%)		0.71	0.71	0.69	0.60	0.57	0.59	0.66	0.65	0.66
Na (%)		0.16	0.17	0.15	0.13	0.12	0.13	0.15	0.14	0.14

3.1.2.2. Primjer pripreme potpunih krmnih smjesa za tov svinja dopunskom krmnom smjesom »ST-28«, hranjenje po normativu na str. 17

Primjer br.		»ST-1« 25-60 kg			»ST-2« 60-110 kg			»ST-svi« 25-110 kg		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
»ST-28«	(%)	40	40	40	30	30	30	35	35	35
Ječam	(%)	30		40	25		20	30		20
Pšenica	(%)		20	20		25	15		20	10
Kukuruz	(%)	30	40		45	45	35	35	45	35
ME (MJ)		12.7	13.1	12.5	13.0	13.3	13.1	12.9	13.2	13.0
UHT (g)		717	738	706	734	750	735	723	745	730
SB (%)		16.9	17.0	17.8	14.8	15.2	15.3	15.9	16.0	16.1
PB (%)		14.0	14.4	14.8	12.2	12.9	12.7	13.2	13.5	13.4
Lys (%)		0.91	0.89	0.94	0.75	0.74	0.75	0.83	0.81	0.83
SVI (%)		5.10	4.50	5.50	4.00	4.50	4.40	4.90	4.20	4.70
Ca (%)		0.93	0.95	0.84	0.76	0.77	0.75	0.84	0.87	0.84
P (%)		0.71	0.70	0.72	0.60	0.60	0.61	0.66	0.65	0.65
Na (%)		0.17	0.17	0.17	0.14	0.13	0.14	0.16	0.15	0.15

3.1.2.3. Primjer pripreme potpune krmne smjese za tov svinja dopunskom krmnom smjesom »ST-22«, hranjenje po normativu na strani 18.

Primjer br.		»ST-1« 25-60 kg			»ST-2« 60-110 kg			»ST-svi« 25-110 kg		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
»ST-28«	(%)	55	55	55	37	37	40	50	50	50
Ječam	(%)	45		25	23		10	25		15
Pšenica	(%)		15	20		18	10		12	15
Kukuruz	(%)		30		40	45	40	25	38	30
ME (MJ)		12.3	12.9	12.5	13.0	13.3	13.1	12.7	13.0	12.8
UHT (g)		690	723	701	728	744	733	711	729	716
SB (%)		16.8	16.5	17.1	14.0	14.1	14.4	15.7	15.7	16.1
PB (%)		13.5	13.5	14.0	11.2	11.6	11.8	12.7	12.8	13.1
Lys (%)		1.00	0.95	0.99	0.74	0.73	0.77	0.91	0.89	0.91
SVI (%)		4.90	3.80	4.40	3.80	3.30	3.60	4.20	3.70	4.00
Ca (%)		1.02	1.10	1.00	0.82	0.83	0.87	1.00	1.04	0.99
P (%)		0.76	0.74	0.76	0.60	0.59	0.62	0.70	0.70	0.71
Na (%)		0.15	0.15	0.15	0.11	0.10	0.11	0.14	0.13	0.14

3.1.3. Hranidba tovnih svinja potpunim krmnim smjesama

Potpunim krmnim smjesama »ST-1« i »ST-2« »ST-svi« mogu se toviti svinje po volji ili po hranidbenom planu. Okvirni hranidbeni plan za tov svinja potpunim krmnim smjesama:

Tjedni u tovu	Težina	Očekivani dnevni prirast (g)	Dnevna potrošnja hrane (kg)	Vrsta hrane	
1.	20.0 - 23.5	500	1.10	»ST-1«	»ST svi«
2.	23.5 - 27.0	530	1.30		
3.	27.0 - 31.0	570	1.40		
4.	31.0 - 35.5	620	1.55		
5.	35.5 - 40.0	670	1.75		
6.	40.0 - 44.5	700	1.90	»ST-2«	
7.	44.5 - 49.5	720	2.05		
8.	49.5 - 54.5	730	2.15		
9.	54.5 - 59.5	740	2.30		
10.	59.5 - 64.5	750	2.40		
11.	64.5 - 70.0	760	2.55	»ST-2«	
12.	70.0 - 75.0	770	2.65		
13.	75.0 - 80.5	770	2.75		
14.	80.5 - 86.0	760	2.85		
15.	86.0 - 91.0	750	2.95		
16.	91.0 - 96.0	740	3.00		
17.	96.0 - 101.0	720	3.00		

3.1.4. Način hranjenja svinja u tovi kombiniranim obrocima

3.1.4.1. Načini tova svinja dopunskim koncentratom »ST-42« i žitaricama ili kukuruznom silažom

Tjedni u tovu	Tjelesna težina (kg)	»ST-42« (kg/d)	Žitarice (šrot) (kg/d)	Silaža iz kukuruz. zrna (kg/d)	Silaža iz kuk. klipova neoperušanih (kg/d)
3	25- 29	0.40	0.80	1.35	1.45
4	30- 33	0.42	1.00	1.60	1.70
5	34- 38	0.45	1.15	1.85	2.00
6	39- 42	0.48	1.30	2.10	2.25
7	43- 47	0.50	1.40	2.35	2.55
8	48- 51	0.50	1.50	2.55	2.75
9	52- 56	0.50	1.65	2.65	2.85
10	57- 61	0.53	1.80	2.70	2.90
11	62- 66	0.55	1.90	2.70	2.90
12	67- 71	0.55	2.05	2.75	3.00
13	72- 76	0.55	2.20	2.80	3.05
14	77- 81	0.58	2.30	2.85	3.10
15	82- 86	0.60	2.35	2.90	3.15
16	87- 92	0.60	2.40	2.90	3.15
17	93- 97	0.60	2.40	2.90	3.15
18	98-102	0.60	2.40	2.90	3.15

3.1.4.2. Načini tova svinja dopunskim krmnim smjesama »ST 28« i silažom kukuruznog zrna ili iz neoperušanih kukuruznih klipova

Tjedni u tovu	Tjelesna težina (kg)	»ST-28« (kg/d)	Silaža iz kuk. zrna		Silaža iz neoperušanih kuk. klipova	
			60% ST (kg/d)	65% ST (kg/d)	55% ST (kg/d)	60% ST (kg/d)
1	25- 28	0.60	0.80	0.75	0.95	0.90
2	28- 31	0.60	0.85	0.80	1.00	0.95
3	31- 34	0.65	0.95	0.90	1.10	1.05
4	34- 38	0.70	1.05	1.00	1.25	1.15
5	38- 42	0.70	1.15	1.11	1.40	1.30
6	42- 46	0.75	1.25	1.20	1.50	1.40
7	46- 50	0.75	1.35	1.30	1.60	1.50
8	50- 55	0.80	1.45	1.40	1.75	1.60
9	55- 60	0.85	1.60	1.50	1.90	1.75
10	60- 65	0.90	1.70	1.60	2.05	1.90
11	65- 70	0.95	1.80	1.70	2.15	2.00
12	70- 75	1.00	1.90	1.75	2.25	2.10
13	75- 80	1.00	2.00	1.80	2.35	2.20
14	80- 84	1.00	2.05	1.90	2.45	2.25
15	84- 88	1.00	2.10	1.95	2.55	2.35
16	88- 92	1.00	2.15	2.00	2.60	2.40
17	92- 96	1.00	2.20	2.05	2.65	2.45
18	96-100	1.00	2.25	2.10	2.70	2.50

3.1.4.3. Načini tova svinja dopunskim krmnim smjesama »ST-22« i silažom iz kukuruznog zrna ili iz neoperušanih kuk. klipova

Tjedni u tovu	Tjelesna težina (kg)	»ST-22« (kg/d)	Silaža od zrna kukuruza		Silaža iz neoperušanog kuk. klipa	
			60% ST (kg/d)	65% ST (kg/d)	55% ST (kg/d)	60% ST (kg/d)
1	25- 28	0.75	0.65	0.60	0.75	0.70
2	28- 31	0.80	0.70	0.65	0.80	0.75
3	31- 34	0.85	0.75	0.70	0.85	0.80
4	34- 38	0.90	0.85	0.80	1.00	0.90
5	38- 42	0.90	0.90	0.85	1.10	1.00
6	42- 46	0.95	1.00	0.95	1.20	1.10
7	46- 50	0.95	1.10	1.00	1.25	1.20
8	50- 55	1.00	1.15	1.10	1.40	1.25
9	55- 60	1.10	1.25	1.15	1.50	1.40
10	60- 65	1.15	1.35	1.25	1.60	1.50
11	65- 70	1.20	1.40	1.35	1.70	1.55
12	70- 75	1.30	1.50	1.40	1.75	1.65
13	75- 80	1.30	1.60	1.40	1.85	1.70
14	80- 84	1.30	1.60	1.50	1.90	1.75
15	84- 88	1.30	1.65	1.50	2.00	1.85
16	88- 92	1.30	1.70	1.60	2.05	1.90
17	92- 96	1.30	1.70	1.60	2.10	1.90
18	96-100	1.30	1.75	1.65	2.10	1.90

3.1.4.4. Hranidba tovnih svinja sirutkom

Pri toj hranidbi upotrebljavaju se osim sirutke i potpune krmne smjese »ST-1« i »ST-2«.

Načini tova svinja sirutkom i potpunom krmnom smjesom »ST-1« i »ST-2«.

masa kg	vrsta krmnih smjesa	smjesa (kg/d)	sirutka (l/d)
25 - 28.5	»ST-1«	1.3	1
- 33.0		1.3	3
- 37.5		1.4	4
- 42.0		1.4	6
- 47.0		1.5	7
- 52.0		1.5	9

- 57.0	»ST-2«	1.5	11
- 62.0		1.5	13
- 67.5		1.5	15
- 73.0		1.6	15
- 78.0		1.7	15
- 83.0		1.8	15
- 88.0		1.9	15
- 92.5		1.9	15
- 97.0		2.2	12
-101.5		2.3	12
-105.0	2.4	12	

3.1.4.3. Hranjenje tovnih svinja krumpirom

masa, kg	»ST-22« (kg/d)	krumpir (kg/d)
25 - 35	1	1.3
35 - 45	1	2.6
45 - 55	1	3.7
55 - 65	1	4.6
65 - 75	1	5.6
75 - 85	1	6.4
85 - 95	1	6.9
95 -100	1	7.5
okvirna potrošnja	120	560

U slučaju da se daju manje količine krmnog krumpira, jestivog krumpira, ili smjesa krumpira s drugim okopavinama, potrebno je količinu »ST-22« povisiti na 1,5 kg/dan. U slučaju da se hrani repom ili krumpirom s niskim sadržajem škroba (jestivi) daje se dnevno 1,5 kg potpune krmne smjese »ST-1«.

3.1.4.6. TOV SVINJA KUHINJSKIM OTPACIMA

Kuhinjski otpaci su po svom sastavu vrlo različito krmivo, zato je točno uputstvo za njegovu upotrebu teško dati. Nešto pravilnije se upotrebljava, ako je uzorak kuhinjskih otpadaka (uziman u duljem vremenskom razdoblju) analiziran.

Kuhinjski ostaci ne smiju biti sirovi. Najuputnije ih je davati svinjama između 40-80 kg. U tom razdoblju daje se do 1,2 kg potpune krmne smjese »ST-1« i kuhinjske otpatke po volji. Kod težih tovljenika potrebno je kuhinjske otpatke ograničiti zbog većeg sadržaja masnoća, tako da se daje oko 2,4 kg potpune krmne smjese »ST-2« i kuhinjske otpatke po volji.

3.2. RASPLODNE SVINJE**3.2.1. Opis dopunskih krmnih smjesa za rasplodne svinje****3.2.1.1. Opis dopunske krmne smjese za rasplodne svinje »SR-36«**

SB	min.	36.0 %	Lys	min.	2.1 %
PB	min.	29.0 %	Ca	min.	3.6 %
ME	min.	10.4 MJ/kg	P	min.	1.7 %
UHT	min.	580 g/kg	Na	min.	1.0 %
SV1	max.	13,0 %	SPe	max.	18.0 %

3.2.1.2. Opis dopunske krmne smjese za rasplodne svinje »SR-28«

SB	min.	28.0 %	Lys	min.	1.8 %
PB	min.	22.0 %	Ca	min.	3.0 %
ME	min.	10.0 MJ/kg	P	min.	1.6 %
UHT	min.	560 g/kg	Na	min.	0.7 %
SVI	max.	11,0 %	SPe	max.	15.0 %

3.2.1.3. Opis dopunskog krmnog obroka za rasplodne svinje »SR-20«

SB	min.	20.0 %	Lys	min.	1.1 %
PB	min.	16.5 %	Ca	min.	1.5 %
ME	min.	11,0 MJ/kg	P	min.	1.0 %
UHT	min.	620 g/kg	Na	min.	0.4 %
SV1	max.	9,0 %	SPe	max.	13.0 %

3.2.2. Primjeri pripreme potpunih krmnih smjesa za hranidbu rasplodnih svinja
3.2.2.1. Primjeri pripreme potpune krmne smjese za bređe krmače »SRB« s dopunskom krmnom smjesom »SR-36«

Primjer br.:	1	2	3	4	5	6	7	8
»SR-36« (%)	14	16	16	12	14	16	22	18
Ječam (%)	15	54	25			54		40
pšenica (%)	25							
kukuruz (%)	11		29	23	26			
zob (%)	15	15	30	25	25			
samljeveni kuk. klip (suhi bez oklaska) (%)						20	78	42
stočno br. (%)				23				
pšen. posije (%)	5				15			
repini rezanci melasirani (%)	15	15		17	20	10		
ME (MJ)	11.9	11.6	12.4	11.9	11.2	11.8	12.0	12.1
UHT (g)	669	651	697	671	629	667	678	684
SB (%)	14.4	14.5	14.1	14.8	14.1	14.0	14.1	14.0
PB (%)	11.1	10.9	11.1	11.4	11.2	10.5	10.7	10.7
Lys (%)	0.64	0.70	0.65	0.68	0.68	0.64	0.58	0.60
SVI (%)	7.20	7.70	6.50	7.60	8.90	6.90	7.70	6.60
Ca (%)	0.70	0.74	0.73	0.70	0.79	0.70	0.82	0.70
P (%)	0.52	0.52	0.54	0.52	0.57	0.51	0.51	0.52
Na (%)	0.17	0.20	0.17	0.15	0.19	0.23	0.40	0.29

3.2.2.2. Primjeri pripreme potpune krmne smjese za dojne krmače »SR-doj« s dopunskom krmnom smjesom »SR-36«

Primjer br.:	1	2	3	4	5	6	7	8
»SR-36« (%)	23	25	17	23	23	26	25	17
Ječam (%)	22	40		40		40		
Pšenica (%)	55		10	30	50		40	
Kukuruz (%)		15	23		27			33
Zob (%)		20						
samljeveni kuk. klip (suhi bez oklaska) (%)						34	35	40
stočno br. (%)			40					
pš. posije (%)				7				10
repini rezanci melasirani (%)			10					
ME (MJ)	12.8	12.1	12.5	12.2	13.1	12.0	12.5	12.2
UHT (g)	716	680	702	686	735	675	703	688
SB (%)	17.2	16.7	17.4	17.1	16.6	16.2	16.6	17.2
PB (%)	14.2	13.1	13.9	13.7	13.7	12.6	13.4	13.7
Lys (%)	0.76	0.81	0.81	0.79	0.72	0.75	0.73	0.82
SVI (%)	4.80	6.70	5.60	5.70	4.20	6.90	6.00	6.70
Ca (%)	0.92	1.05	0.85	0.93	0.95	1.02	0.98	0.75
P (%)	0.62	0.64	0.66	0.68	0.63	0.61	0.60	0.60
Na (%)	0.19	0.22	0.16	0.20	0.19	0.30	0.29	0.25

3.2.2.3. Primjeri pripreme potpune krmne smjese za bređe krmače »SRB« s dopunskom krmnom smjesom »SR-28«

Primjer br:		1	2	3	4	5	6	7	8
»SR-28«	(%)	18	15	25	18	20	28	25	30
Ječam	(%)			30	50			30	
Pšenica	(%)	27				35			
Kukuruz	(%)		20	45		30			
Zob	(%)	35	30						
Samljeveni kuk. klip suhi bez oklaska	(%)						57	45	70
stoč. brašno	(%)		25						
pšenične posije	(%)				12				
Repini rezanci melasirani	(%)	20	10		20	15	15		
ME (MJ)		11.4	11.4	12.5	11.0	12.4	11.2	11.9	11.9
UHT (g)		642	648	709	617	696	634	671	662
SB	(%)	14.1	14.6	14.0	14.0	13.9	13.9	13.7	13.9
PB	(%)	10.7	11.4	10.9	10.1	10.8	10.0	10.4	10.5
Lys	(%)	0.68	0.69	0.68	0.70	0.64	0.67	0.63	0.64
SVI	(%)	8.80	7.40	4.90	8.30	5.70	8.80	7.00	7.90
Ca	(%)	0.74	0.65	0.92	0.74	0.83	0.96	0.78	0.92
P	(%)	0.51	0.58	0.63	0.61	0.53	0.56	0.58	0.61
Na	(%)	0.19	0.15	0.19	0.19	0.19	0.36	0.29	0.38

3.2.2.4. Primjeri pripreme potpune krmne smjese za dojne krmače »SRB« s dopunskom krmnom smjesom »SR-28«

Primjer br.:		1	2	3	4	5	6	7	8
»SR-28«	(%)	32	33	25	32	28	35	35	23
Ječam	(%)	28			25				32
Pšenica	(%)	40	47	25	23	62	40	35	
Kukuruz	(%)			10					35
Zob	(%)		20		10				
Samljeveni kuk. klip suhi bez oklaska	(%)						25	20	
stoč. brašno	(%)			30					
pš. posije	(%)				10				
repini rezanci melasirani	(%)			10		10		10	
sojina sačma	(%)								10
ME (MJ)		12.3	12.1	12.2	11.6	12.3	12.1	11.7	12.5
UHT (g)		688	681	684	652	688	683	659	707
SB	(%)	16.7	17.1	17.2	16.9	16.3	16.6	16.6	17.3
PB	(%)	13.4	13.9	13.7	13.3	13.1	13.3	12.9	13.9
Lys	(%)	0.82	0.84	0.84	0.85	0.77	0.80	0.83	0.91
SVI	(%)	5.50	6.60	6.00	7.00	5.80	6.30	7.20	5.20
Ca	(%)	1.00	1.00	0.90	1.01	0.95	1.08	1.14	0.86
P	(%)	0.74	0.75	0.73	0.82	0.66	0.74	0.72	0.64
Na	(%)	0.22	0.23	0.20	0.23	0.22	0.30	0.31	0.18

3.2.2.5. Primjer pripreme potpune krmne smjese za bređe krmače »SRB« s dopunskim krmnim koncentratom »SR-20«

Primjer br.:		1	2	3	4	5	6	7	8
»SR-20«	(%)	37	35	30	35	35	47	50	45
Ječam	(%)		37		20				25
Pšenica	(%)					15			
Kukuruz	(%)	38		10	20				
Zob	(%)	25		25		30			
Samljeveni kuk: klip suhi bez oklaksa	(%)						38	50	30
stočno br.	(%)			15					
pšen. posije	(%)				10				
repini rezanci melasirani	(%)		28	20	15	20	15		
ME (MJ)		12.3	11.0	11.4	11.6	11.2	11.2	11.7	11.8
UHT (g)		695	621	641	650	632	635	663	668
SB	(%)	13.4	13.7	14.2	14.0	14.1	13.9	13.9	14.0
PB	(%)	10.8	10.0	10.9	10.6	10.8	10.6	11.1	11.1
Lys	(%)	0.61	0.68	0.68	0.67	0.68	0.65	0.62	0.63
S V	(%)	6.10	8.30	8.40	7.3	8.80	8.30	7.20	6.60
C < a	(%)	0.72	0.75	0.67	0.73	0.71	0.82	0.77	0.70
P	(%)	0.55	0.50	0.53	0.61	0.51	0.55	0.59	0.58
Na	(%)	0.18	0.21	0.18	0.19	0.19	0.32	0.33	0.26

3.2.2.6. Primjeri pripreme potpune krmne smjese za dojne krmače »SR-doj« s dopunskom krmnom smjesom »SR-20«

Primjer br.:		1	2	3	4	5	6	7	8
»SR-20«	(%)	62	60	62	58	55	70	70	45
Ječam	(%)	38		28					
Pšenica	(%)		20		32			10	
Kukuruz	(%)		15			25			25
Mljeveni kuk. klip bez oklaska suhi	(%)						30	20	20
stočno br.	(%)					20			
pš. posije	(%)		5						
repini rezanci melasirani	(%)			10	10				
sojina sačma	(%)								10
ME (MJ)		11.6	11.9	11.4	11.7	12.2	11.4	11.6	12.3
UHT (g)		654	671	640	660	686	646	653	692
SB	(%)	16.4	16.4	16.5	16.5	16.7	16.4	16.8	17.2
PB	(%)	13.2	13.5	13.1	13.4	13.8	13.2	13.7	14.2
Lys	(%)	0.83	0.80	0.86	0.80	0.81	0.81	0.83	0.88
SVI	(%)	6.40	5.80	7.10	6.50	5.50	7.30	6.80	5.90
Ca	(%)	0.95	0.97	1.00	0.96	0.93	1.05	1.06	0.80
P	(%)	0.74	0.76	0.74	0.70	0.76	0.75	0.77	0.62
Na	(%)	0.26	0.25	0.28	0.25	0.22	0.35	0.33	0.23

3.2.3 Načini hranjenja rasplodnih krmača

Dopunske krmne smjese za rasplodne krmače mogu se davati s domaćom krmom (vidi prijašnje primjere) ili ih upotrijebiti za pripremu potpunih krmnih smjesa. Potpune krmne smjese mogu se isto tako upotrijebiti u kombinaciji s voluminoznom krmom pripremljenom na gospodarstvu (vidi prijašnje primjere).

3.2.3.1. Hranidba rasplodnih krmača potpunim krmnim smjesama »SRB« i »SR-doj«

Program hranjenja rasplodnih krmača potpunim krmnim smjesama »SRB« i »SR-doj«

Razdoblje	Količina i vrsta krme
Bređost	
-niskobređe (1. do 12. tjedan bređosti)	2 - 2,3 kg »SRB«
-visokobređe (-od 13.tj. do 3-4 d. pred prašenje)	3 kg »SRB«
-3-4 d. predprašenje i na dan prašenja	1,5-2 kg »SRB«

Krmače koje su u početku bređosti premršave, hrane se izdašnije, ugojenim krmačama može se do 12. ili 14. tjedna dati manje, ali ne manje od 1,5 kg na dan. Smjesa »SRB« daje se jedanput dnevno.

Laktacija

- 2. dan po prašenju	2,5 kg »SR-doj«
- 3. dan po prašenju	3,5 kg »SR-doj«
- 4. dan po prašenju	4,5 kg »SR-doj«
- 5. dan po prašenju	5,5 kg »SR-doj«
- 6. dan po prašenju	6,5 kg »SR-doj«

Za vrijeme dojenja trebaju krmače 1,5 kg smjese za vlastite uzdržne potrebe i najmanje 0,5 kg za svako prase. Odmah po prašenju svinje ne trebaju više od 2-3 kg smjese na dan, a potom smjesa se povisuje, tako da po jednom tjednu laktacije dobije potrebnu količinu hrane.

Odbijanje

- u zadnjih 2-3 dana smanji se količina	3 kg »SR-doj«
Od odbića do pripusta	3 kg »SRB«

3.2.3.2. Hranidba rasplodnih svinja dopunskim i potpunim krmnim smjesama i na gospodarstvu proizvedenom krmom

3.2.3.2.1. Hranidba rasplodnih krmača s CCM

Razdoblje (tjedni)	»SR-20« (kg/d)	»SR-28« (kg/d)	»SR-36« (kg/d)	CCM-60% ST (kg/d)
Od odbića do pripusta:	0.90-1.00			2.1-2.3 2.6-2.8 0.40-0.45 2.7-2.9
Niskobređe (1-12 tj.)	0.70-0.80			2.1-2.3 0.45-0.50 2.4-2.6 0.35-0.40 2.7-2.9
Visokobređe: (13-16 tj.)	0.85-0.95			2.2-2.4 0.50-0.55 2.7-2.9 0.40-0.45 2.8-3.0
Prasad: (10 prasadi)	3.10-3.40			4.5.-5.5+ 2.20-2.40 5.0-6.0+ 1.70-1.90 5.0-6.0+

+ Hranjenje po volji, a navedene količine su okvirne.

3.2.3.2.2. Primjeri dnevnih obroka za hranidbu niskobređih krmača dopunskom krmnom smjesom »SR-20« i potpunom krmnom smjesom »SR-doj« i voluminoznom krmom

Primjer br.:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
»SR-20« (kg)	1	1	1	1	1				
»SR-doj« (kg)						1	1	1	1
Izdašna stočna repa (kg)	7								
Stočna repa, repa (kg)	.....9								
Kukuruzna silaža									
- (22 % ST) (kg)	.....9								
- (27 % ST) (kg)	.....7								
- (32 % ST) (kg)	.....5.5								
- Svježe lišće									
- šećerne repe (kg)	.....9								
Silaža iz lišća									
šećerne repe (kg)	.....10								
Svježa paša									
trava (kg)	.....8								
travna silaža (kg)	.....7								

3.2.3.2.3. Primjeri dnevnih obroka za hranidbu visokobredih svinja

Primjer br.:		1	2	3	4	5	6	7	8	9
»SR-doja«	(kg)	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Izdašna stočna repa	(kg)	4								
Stočna repa, repa	(kg)	.....6								
Kukuruzna silaža										
- (22% ST)	(kg)	.....5								
- (27% ST)	(kg)	.....4								
- (32% ST)	(kg)	.....3								
Svježe lišće šećerne repe	(kg)	.....6								
Silaža iz lišća šećerne repe	(kg)	.....7								
Svježa paša trava	(kg)	.....5								
Travna silaža	(kg)	.....4-5								

3.3 ODOJCI**3.3.1. Opis dopunske krmne smjese za hranidbu sisajuće i odbite prasadi »SO-komb«**

SB	min.	38.0 %	Lys	min.	2.6 %
PB	min.	32.5 %	Ca	min.	3.0 %
ME	min.	12.3 MJ/kg	P	min.	2.0 %
UHT	min.	700.0 g/kg	Na	min.	0.65 %
SVI	max.	5.0 %	SPe	max.	15.0 %

3.3.2. Primjeri pripreme potpune krmne smjese za hranidbu sisajuće i odbite prasadi dopunskim smjesama

Krmiva za hranidbu sisajuće i odbite prasadi pripremaju se s dopunskom krmnom smjesom »SO-komb« i žitaricama u prikazanim omjerima.

Primjer br.:	»SO-start«			»SO-rast«		
	1	2	3	1	2	3
»SO-komb« (%)	35	35	35	30	30	30
Ječam (%)	50		30	50		25
Pšenica (%)		45	15		40	20
Kukuruz (%)	15	20	20	20	30	25

ME	(MJ)	12.7	13.3	13.0	12.8	13.4	13.1
UHT	(g)	719	753	733	723	758	741
SB	(%)	19.8	20.4	20.0	18.3	18.7	18.5
PB	(%)	16.3	17.4	16.7	15.1	16.0	15.5
Lys	(%)	1.14	1.11	1.13	1.02	0.99	1.01
P	(%)	0.91	0.90	0.91	0.83	0.82	0.82
SVI	(%)	4.40	3.40	3.90	4.30	3.20	3.70
Ca	(%)	1.14	1.15	1.15	1.01	1.03	1.02
Na	(%)	0.25	0.24	0.24	0.21	0.21	0.21

3.3.3. Način hranidbe sisajućih i odbitih odojaka potpunim krmnim smjesama »SO-start« i »SO-rast«.

»SO-start« daje se po volji od sedmog dana starosti do tjelesne težine 13 kg, »SO-rast« isto po volji od 13 kg do kraja uzgoja, tj. do tjelesne težine od 25 kg. Kod dohranjivanja sisajuće prasadi sa početnom smjesom treba posvetiti posebnu pažnju tome, da odojci imaju hranu i vodu cijelo vrijeme po volji.

Krmivo mora biti cijeli dan svježe. Ostaci se daju krmači, odnosno drugim kategorijama životinja.

4. PERAD**4.1. TOV PERADI****4.1.1. Opis dopunskih krmnih smjesa za tov pilića »PP-42+« i »PP- 42«**

SB	min.	42.0 %	SPe	max.	17.0 %
ME	min.	11.5 MJ/kg	Ca	min.	2.6 %
SVI	max.	7.0 %	P	min.	1.5 %
Met	min.	1.1 %	P-isk	min.	1.2 %
Met+Cys	min.	1.6 %	Na	min.	0.5 %
Lys	min.	2.6 %			

Razlika između dopunske krmne smjese »PP-42+« i »PP-42« je u tome, da je u »PP-42+« dodan kokciostatik, a u »PP-42« nije.

4.1.2. Priprema potpunih krmnih smjesa za tov pilića dopunskim krmnim smjesama »PP-42+« i »PP-42«

Primjer br:		»PP-start«				»PP-fin«			»PP-fin-k«	
		1	2	3	4	1	2	3	1	2
»PP-42+«	%	41	39	38	39	37	35	35		
»PP-42«	%								31	29
Kukuruz	(%)	59	40	32	40	63	45	50	69	56
Pšenica	(%)		21	30			20			15
Ječam	(%)				21			15		
ME	(MJ/kg)	12.9	12.7	12.6	12.4	13.0	12.8	12.6	13.1	13.0
SB	(%)	21.9	21.9	21.8	21.8	20.6	20.5	20.3	18.5	18.3
SVI	(%)	3.0	3.0	3.0	3.5	3.0	2.9	3.3	2.8	2.7
Met	(%)	0.56	0.54	0.53	0.54	0.53	0.51	0.50	0.47	0.45
Met+Cys	(%)	0.90	0.89	0.88	0.88	0.85	0.84	0.83	0.77	0.76
Lys	(%)	1.22	1.19	1.17	1.20	1.13	1.09	1.10	0.99	0.95
Ca	(%)	1.08	1.04	1.01	1.04	0.98	0.93	0.94	0.83	0.78
P	(%)	0.81	0.79	0.78	0.79	0.76	0.74	0.74	0.68	0.66
P-isk	(%)	0.54	0.55	0.55	0.54	0.49	0.50	0.49	0.42	0.42
Na	(%)	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.21	0.19	0.18

4.1.3. Način hranidbe tovnih pilića potpunim krmnim smjesama

- »PP-start« je potpuna krmna smjesa za tov pilića do starosti 10 dana, odnosno kada životinja potroši 320 g krmiva »PP-start«.

- »PP-fin« je potpuna krmna smjesa za tov pilića od starosti 10 dana do jednog tjedna pred kraj tova.

- »PP-fin-k« je potpuna krmna smjesa za tov pilića u zadnjem tjednu tova, odnosno 5 tjedana starosti (tova) nadalje.

4.2.3. Način uzgoja pilenki s potpunim krmnim smjesama

Potpunim krmnim smjesama za uzgoj rasplodnog podmlatka do osmog tjedna starosti hrane se pilenke do osmog tjedna starosti, zatim potpunim krmnim smjesama za uzgoj pilenki od 9. do 20. tjedna starosti odnosno od 9. tjedna starosti pa sve do početka nesivosti. Zadnjih tjedana pred početak nesivosti preporuča se prijelaz na hranu za nesilice ili dohranjivanje potrebnim mineralnim dodacima.

4.2. UZGOJ PODMLATKA NESILICA

4.2.1. Opis dopunske krmne smjese za uzgoj podmlatka nesilica »PUnes-30«

SB	min.	30.0 %	SPe	max.	17.0 %
ME	min.	9.0 MJ/kg	Ca	min.	2.8 %
SVI	max.	6.0 %	P	min.	1.5 %
Met	min.	0.7 %	P-isk	min.	1.2 %
Met+Cys	min.	1.1 %	Na	min.	0.4 %
Lys	min.	1.7 %			

4.3. KOKOŠI NESILICE

4.3.1. Opis dopunske krmne smjese za kokoši nesilice »PK-nes-30«

SB	min.	30.0 %	SPe	max.	36.0 %
ME	min.	9.0 MJ/kg	Ca	min.	11.0 %
SVI	max.	7.0 %	P	min.	1.2 %
Met	min.	0.7 %	P-isk	min.	0.8 %
Met+Cys	min.	1.3 %	Na	min.	0.5 %
Lys	min.	1.7 %			

4.2.2. Priprema potpunih krmnih smjesa za uzgoj podmlatka nesilica dopunskom krmnom smjesom »PU-nes-30«

Kategorija Primjer broj:	do 8. tjedna				od 9. do 20. tjedna			
	1	2	3	4	1	2	3	4
»PU-nes-30« %	46	45	45	43	30	30	29	29
Kukuruz %	54	45	45	40	43	45	45	45
Pšenica %	-	10	-	10	10	10	-	-
Ječam %	-	-	10	7	-	-	11	-
Zob %	-	-	-	-	17	-	-	5
Pšenično stočno brašno %	-	-	-	-	-	15	15	-
Posije pšenične %	-	-	-	-	-	-	-	21
ME MJ/kg)	11.6	11.5	11.4	11.5	11.6	11.4	11.3	10.8
SB (%)	18.1	18.2	18.1	17.9	15.4	16.0	15.8	15.8
SVI (%)	3.2	3.1	3.4	3.3	4.2	3.6	3.9	5.0
MET (%)	0.43	0.42	0.42	0.41	0.34	0.35	0.34	0.35
MET + CYS (%)	0.71	0.71	0.70	0.70	0.61	0.63	0.61	0.63
Lys (%)	0.9	0.92	0.92	0.89	0.73	0.76	0.75	0.76
Ca (%)	1.12	1.10	1.10	1.05	0.76	0.76	0.73	0.75
P (%)	0.76	0,75	0,75	0,73	0,60	0,66	0,65	0,75
P-isk (%)	0.44	0.45	0.44	0.44	0,32	0,37	0,36	0,41
Na (%)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.12	0.12	0.11	0.12

4.3.2. Priprema potpunih krmnih smjesa za kokoši nesilice s dopunskom krmnom smjesom: »PK-nes-30«

Primjer br.	»PK-nes-I«				»PK-nes-II«			
	1	2	3	4	1	2	3	4
»PK-nes-30« (%)	33	32	30	26	30	33	28	31
Kukuruz (%)	47	29		28	17	35	52	25
Pšenica (%)		25	45	30	53			30
Ječam (%)			25			32		
Pšenič. krmno brašno (%)	20	14					20	
Zob (%)				10				14
Sojina sačma (%)				6				
ME (MJ/kg)	11.2	11.3	11.3	11.6	11.8	11.4	11.4	11.5
SB (%)	16.8	16.8	16.6	17.0	16.2	16.0	15.7	16.1
SVI (%)	3.9	3.5	3.3	3.7	2.6	3.49	3.8	3.8
Met (%)	0.39	0.37	0.35	0.36	0.35	0.37	0.36	0.36
Met+Cys (%)	0.72	0.72	0.69	0.69	0.69	0.68	0.67	0.69
Lys (%)	0.82	0.80	0.75	0.82	0.73	0.77	0.75	0.75
Ca (%)	3.83	3.71	3.49	3.04	3.48	3.83	3.26	3.60
P (%)	0.67	0.65	0.59	0.56	0.58	0.61	0.63	0.58
P-isk (%)	0.38	0.38	0.38	0.30	0.36	0.35	0.34	0.34
Na (%)	0.19	0.19	0.18	0.16	0.18	0.19	0.17	0.19

U slučaju manjka minerala s obzirom na konkretne potrebe, treba ih podmiriti dodatkom mineralnih krmiva (dodatak 1% vapnenca povećava sadržaj Ca za 0,38%, a dodatak 1% dikalcijevog fosfata povećava sadržaj Ca za 0,23% i P za 0,18%). Eventualno korigiranje boje žumanjaka moguće je načiniti dodavanjem 1 do 2 kg mljevene slatke paprike na tonu hrane.

4.3.3. Način hranjenja kokoši nesilica potpunim krmnim smjesama

- »PK-nes-I« je potpuna krmna smjesa za kokoši nesilice od početka do 10. mjeseca nesivosti.

- »PK-nes-II« je potpuna krmna smjesa za kokoši nesilice od 10. mjeseca nesivosti dalje, iako se može cijelo vrijeme hraniti potpunom krmnom smjesom »PK-nes-I«.

5. GOVEDA

Goveda se hrane visoko koncentriranim bjelančevinama dopunskih krmiva »GT-42« i »GK muz-32«.

Bjelančevinasta dopunska krmna smjesa »GT-42« i »GK muz-32« namijenjena je vlastitoj pripremi energijom bogatih i bjelančevinasto dopunskih krmnih smjesa za tov goveda i krave muzare. Smjese se isto tako daju samostalno. Bjelančevine su prethodno zaštićene pred razgradnjom u želucu (bjelančevine životinjskog porijekla, kemijski tretirane bjelančevinaste komponente biljnog izvora).

5.1. TOV GOVEDA

5.1.1. Opis dopunske krmne smjese za tov goveda »GT-42«

SB	min.	42.0 %	Ca	min.	2.0 %
PB	min.	35.0 %	P	min.	1.2 %
ŠJ	min.	630 g/kg	Na	min.	0.7 %
SVI	max.	12.0 %	SPe	max.	14.0 %

5.1.2. Primjeri pripreme krmnih smjesa na osnovi bjelančevinastog krmnog dodatka za tov junadi »GT-42«

»GT-42«	40%
Energijom bogata krmiva (smjesa žitarica, suhi repini rezanci, tapioka,...)	60%

5.1.2.1. Priprema bjelančevinaste dopunske krmne smjese za tov junadi »GT-22«

Okvirne vrijednosti hranjivih tvari u krmnoj smjesi za tovnu junad »GT-22«

SB	min.	22.0 %	Ca	min.	1.0 %
PB	min.	18.0 %	P	min.	0.6 %
ŠJ	min.	650 g/kg	Na	min.	0.4 %
SVI	max.	12.0 %	SPe	max.	12.0 %

5.1.2.2. Priprema energijom bogate krmne smjese za tov junadi »GT-15«

»GT-42«	18 %
Energetski bogata krmiva (mješavina žitarica, suhi repini rezanci, tapioka, ...)	82 %

Okvirne vrijednosti hranjivih tvari energetski bogate krmne smjese za tov junadi »GT-15«.

SB	min.	15.0 %	Ca	min.	0.9 ⁺ %
PB	min.	12.0 %	P	min.	0.5 %
ŠJ	min.	670 g/kg	Na	min.	0.4 %
SVI	max.	12.0 %	SPe	max.	12.0 %

+ Napomena: Obskrbe u Ca usklađuju se sa sadržajem Ca u cijelom obroku s odgovarajućom količinom vapnenca.

5.1.3. Načini hranjenja tovnih goveda dopunskim krmnim koncentratima »GT-42«, »GT-22« i »GT-15«.

5.1.3.1. Načini hranjenja tovnih goveda s »GT-42«

Tjelesna masa kg	»GT-42« (kg/dan)	kuk. silaža (oko 30% ST) (kg/dan)	žitarice (kg/dan)	sijeno (kg/dan)
150 - 350	1	7-18	0.5	0.5
350 - 500	0.8	22-24	1-2	0.5

5.1.3.2. Načini hranjenja tovne junadi s »GT-22«

Tjelesna masa kg	»GT-22« (kg/dan)	Kuk. silaža (oko 30% ST) (kg/dan)
150 - 350	2	8-12
350 - 500	2	23-25

5.1.3.3. Načini hranjenja tovne junadi s »GT-15«

Tjelesna težina kg	»GT-15« (kg/dan)	travnja silaža (oko 30% ST) (kg/dan)	mineralno vit. dodatak za goveda (g/dan)
350	2.8	15	50
450	2	22	50
550	2	27	50

5.2. MUZNE KRAVE

5.2.1. Opis dopunske krmne smjese za krave muzare »GK-muz-32«

SB	min.	32.0 %	Ca	min.	2.3 %
NEL	min.	5.9 MJ/kg	P	min.	0.9 %
ŠJ	min.	600 g/kg	Na	min.	0.7 %
SVI	max.	15.0 %	SPe	max.	14.0 %

5.2.2. Primjeri pripreme krmnih smjesa za krave muzare s »GKmuz-32«

»GK m-32«	70 %
Energijom bogata krmiva (mješavina žitarica, suhi repini rezanci, tapioka,...)	30 %

5.2.2.1. Primjer pripreme bjelančevinaste dopunske krmne smjese za krave muzare »GKmuz-25«

Okvirne vrijednosti hranjivih tvari u krmnim smjesama za krave muzare »GK m-25«

SB	min.	25.0 %	Ca	min.	1.7 %
NEL	min.	6.4 MJ/kg	P	min.	0.7 %
ŠJ	min.	630 g/kg	Na	min.	0.7 %
SVI	max.	15.0 %	SPe	max.	12.0 %

5.2.2.2. Primjer pripreme potpune krmne smjese za krave muzare »GK-muz-18«

»GK-m-32«	40 %
Energijom bogata krmiva (mješavina žitarica, suhi repini rezanci, tapioka...)	60 %

Okvirne vrijednosti hranjivih tvari u uravnoteženoj krmnoj smjesi za krave muzare »GK-m-18«

SB	min.	18.0 %	Ca	min.	1.0 %
NEL	min.	6.6 MJ/kg	P	min.	0.6 %
ŠJ	min.	650 g/kg	Na	min.	0.4 %
SV	max.	14.0 %	SPe	max.	14.0 %

5.2.3. Načini hranjenja krava muzara krmnim smjesama »GK-m-32«, »GK-m-25«, i »GK-m-18«.

Bjelančevinaste dopunske krmne smjese »GK-m-32« mogu se upotrijebiti za nadopunu izrazitog pomanjkanja bjelančevina u osnovnom obroku. Kod manjeg pomanjkanja bjelančevina u obzir dolazi za nadopunu obroka »GK-m-25«. Poslije tog postupka slijedi hranjenje uravnoteženom krmnom smjesom ovisno o proizvodnim mogućnostima krava. Uzgajatelj na taj način rješava sve probleme samo s jednim dokupljenim proizvodom »GK-m-32«.

6. RIBE

Hranidba konzumnih riba kompletnom krmnom smjesom »Konz-Rib-44«

Hranjive vrijednosti:

SB	min.	44 %
SM	min.	9 %
Lyz	min.	1.8 %

Krmna smjesa (3,4 mm) daje se konzumnim ribama (pastrvama). Rasipa se po vodi tako, da sve ribe dobiju dovoljno hrane. Pritom je potrebno obratiti pažnju na ponašanje riba.

7. TEHNOLOŠKE PERSPEKTIVE IZRADE KRMNIH SMJESA NA GOSPODARSTVU

Bitne prednosti rješavanja hranidbe u obliku dopunjavanja kod kuće proizvedenih krmiva svih vrsta odgovarajućim, na industrijski način izrađenim proizvodima, sadržane su u ekonomici stočarstva i ekologiji poljoprivrede (završni krug zemlja-životinja).

Uzgajač je istovremeno proizvođač po mogućnosti čim većeg dijela krme. To je njegov zadatak i prednost, da ne samo proizvede krmiva optimalne kakvoće, nego isto tako da očuva kakvoću krmiva, dok ih ne uključi u krmni obrok (fiziološko stanje zrelosti, higijena krme, uvjeti skladištenja, vlaga uskladištenih krmiva).

Kod samostalne pripreme krmnih smjesa potrebno je poštivati neke prednosti.

7.1. MLJEVENJE

Mljevenje, odnosno drobljenje mora osigurati čim finiju i izjednačeniju strukturu. Fini dijelovi, prah (ispod 0,2 mm) s udjelom iznad 15 težinskih postotaka u pravilu prouzrokuje prehrambene smetnje, upalu dišnih organa itd., pospješuje sipkost i povećana sklonost raslojavanju. Pregrube čestice (iznad 2 mm) uzrokuju slabije iskorištavanje krmiva i povećavaju sklonost raslojavanju.

Među životinjskim vrstama postoje razlike. Govedu odgovara više gruba struktura meljave (između 1-2

mm), peradi srednje gruba (0,8-1,2 mm), a svinjama više sitna struktura (0,6-1,0 mm).

Za životinje u početnom razvojnom razdoblju mora se u pravilu osigurati finija struktura meljave, nego za starije životinje.

U zadnje vrijeme sve se više uvode posebni valjni mlinovi koji za razliku od mlinova čekičara zrna žitarica stišću, što je pogodnije za preživače, konje i kuniće.

7.2. MIJEŠANJE

Miješanje mora osigurati jednakomjernu raspodjelu svih dijelova što se naziva proces homogenizacije. Ovisno o opremi, taj proces traje od 10 - 20 minuta.

Tekuće komponente dodaju se, kad je smjesa već homogena.

7.3. KOLIČINA JEDNOKRATNE PRIPREME

Količina jednokratne pripreme neka pokriva potrebe za 1-2 tjedna. Do upotrebe, smjese se uskladištavaju u suhe spremnike, gdje je hrana zaštićena od glodavaca, ptica, mačaka, insekata, zračne vlage itd. Pokvarljivost samljevenih zrna daleko je veća od pokvarljivosti cijelih zrna.

8. SADRŽAJ KRATICA

Ca kalcij
 CYs cistin
 Lys lizin
 ME metabolička/iskoristiva/energija
 Met metionin
 Na natrij
 NEL neto energija laktacije
 P fosfor
 PB probavljive bjelančevine
 SB sirove bjelančevine
 UHT ukupne hranjive tvari (TDN)
 SPe sirovi pepeo
 SVI sirova vlaknina
 ŠJ škrobne jedinice
 ST suha tvar

LITERATURA

1. Agricultural Research Council. (1981): The nutrition Requirements of Pigs. CAB-Commonwealth Agricultural Bureaux, London, 307.
2. Burgstaller, G. (1991): Schweinefütterung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 178.
3. Burgstaller, G. (1986): Praktische Rinderfütterung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 203.
4. Büenfeld V., W. Schneider. (1983): Schweine besser und rentabler füttern. Verlagsunion Agrar, Münster-Hiltrup, 132.
5. Cunha, T.J. (1977): Swine Feeding and Nutrition. Academic Press, New York, 1977, 352.
6. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft. (1973): DLG- Futterwerttabellen - Mineralstoffgehalt in Futtermitteln. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 199.
7. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft. (1984): DLG- Futterwerttabellen für Schweine. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 82.
8. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft. (1984): DLG- Futterwerttabellen für Wiederkäuer. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 112.
9. Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere. (1987): Energie und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere. Nr. 3. Milchkähe und Aufzuchtrinder. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 92.
10. Gesellschaft für Ernährungsphysiologie der Haustiere. (1987): Energie und Nährstoffbedarf landwirtschaftlicher Nutztiere. Nr. 4. Schweine. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 153.
11. Handbuch Schweinefutter. (1989): Verlag H. Kamlage, Osnabrück, 268.
12. Kirchgessner, M. (1987): Tierernährung. DLG-Verlag, Frankfurt am Main, 533.
13. Kling, M; W. Wöhlbier. (1977): Handelsfuttermittel 1. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 616.
14. McDonald, P; R.A. Edwards; (1988): J.F.D. Greenhalgh. Animal Nutrition. Longmann Scientific & Technical, Harlow, 543.
15. Menke, K.H.; W. Huse. (1987): Tierernährung und Futtermittelkunde. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 424.
16. National Research Council. (1984): Nutrient Requirements of Poultry. National Academy Press, 71.
17. National Research council. (1988): Nutrient Requirements of Swine. National Academy Press, 93.
18. Salobir, K; J. Verbič; F. Peperko; J. Stekar; F. Grum; M. Štruklec, J. Urbas. (1988): Prehrana in krmiljenje prašičev. ČZP Kmečki glas, Ljubljana, 153.
19. Stekar, J. (1988): Splošna prehrana živali. ČZP Kmečki glas, Ljubljana, 95.
20. Scott, M.L.; M.C. Nesheim; R.J. Young. (1976): Nutrition of the Chicken. M.L. Scott & Associates, Ithaca, 555.
21. Underwood, C.B.E. (1981): The Mineral Nutrition of Livestock. CAB-Commonwealth Agricultural Bureaux, London, 180.

SUMMARY

The paper presents a model of a feeding program for some species of domestic animals with complementary feeding stuffs and home produced feed-stuffs. The program is divided into a general part, where some basics on animal nutrition are given, and to technological part, describing certain examples of protein-mineral-complementary feeding stuffs for pigs, poultry and cattle, and their separate categories. The application and the way of preparing complete feeding stuffs and daily rations - a farmyard or in small, local blending units are also presented.