

KORIGENSI UKUSA I MIRISA U ISHRANI DOMAĆIH ŽIVOTINJA

Ž. Milošević

Stručni rad
Primljeno: 8. 7. 1988.

SAŽETAK

Posle II svetskog rata počeli su se koristiti korigensi ukusa i mirisa, a sada su u modernoj industriji stočne hrane redovni sastojci. Ne koriste se s ciljem da prikriju higijensku neispravnost, već da koriguju neprijatne, gorke, kisele i neprirodne ukuse i mirise hrane, koji nastaju u toku hemijske ili termičke obrade sirovina, upotrebom lekova, minerala, industrijskih otpadaka i sl.

Osnovni i zajednički razlozi dodavanja korigensa za sve životinje su: unošenje preferiranog mirisa i ukusa u hranu koja ga po prirodi ne sadrži, neutralizacija neukusnih sastojaka, poboljšanje ukusa kojeg su komponente izgubile, stvaranje fiziološkog osećanja blagostanja i zadovoljstva posle unošenja ukusne hrane u želudac.

Korišćenjem korigensa u hrani povećava se konzumacija hrane, bolja je probava, pa i konverzija, što rezultira ekonomskim prednostima.

Istorijat

Problem ukusa hrane datira još od prvih dana pripitomljavanja životinja, iako su tada ljudi bez mnogo razmišljanja smatrali hranu ukusnom. To je bila prirodna pretpostavka. Životinje su pasući odabirale prirodno ukusnu hranu koju najviše vole, a samo bi ih uslovi gladovanja primorali da jedu i hranu koja im se ne dopada.

Početak uzgajanja životinja je baziran na preživljavanju najpogodnijih i najotpornijih. Nije se brinulo o konverziji hrane. S jeftinijim radom, malim populacijama i obilnom pašom, uprkos velikih gubitaka, meso i mlečni proizvodi su bili relativno jeftini za proizvodnju. A pretpostavljalo se da ako se životinjama i u kontrolisanim uslovima daje ista hrana, ona će biti i dalje ukusna, što je u ranim godinama i bilo dosta tačno.

Tek četrdesetih godina dvadesetoga veka stočari su osetili da bi prirodi trebalo pomoći kod ukusnosti hrane, i to onda kada je hrana bila stara, bljutava, bajata ili čak budava, jer su je kao takvu životinje odbijale da jedu. Zato su u cilju popravljivanja ukusa takvu hranu posipali materijalom s aromatičnim travama, koje po čovekovoj oceni dobro mirišu. Pri tome su koristili sve od đumbira

i gospinog bilja, do raznih prirodnih sredstava za osveženje i začina, a naravno koristili su i melasu. Ovakva rešenja su samo povećala probleme, jer loša, zagađena ili toksična hrana i nastali zdravstveni problemi stvorili su ekonomska iscrpljivanja i doveli do veoma slabih proizvodnih rezultata.

Tako se tek posle II svetskog rata počelo s pravljenjem industrijskih proizvoda, čija je namena bila da popravlja ukus i miris stočne hrane, a takvu potrebu su nametnuli proizvođači hrane. Ovaj put ne s ciljem da prikriju higijensku neispravnost, već da koriguju neprijatne, gorke, kisele i neprirodne ukuse i mirise hrane koji su termičkom ili hemijskom obradom komponentata, upotrebom industrijskih otpadaka, lekovitih dodataka, minerala i lekova te sl. izmenili prirodnu ukusnost hrane. Jedan od pionira u tom poslu je bio dr T. Tribble, osnivač Agrimerica, Inc. i njegov doprinos razvoju ovih proizvoda je značajan.

Dipl. vet. Živojin Milošević, »ŽUPA« – hemijska industrija, Kruševac

Palatabilnost

Možda najbolji prevod **palatabilnosti** bio bi **ukusnost**, a označava ukupno opažanje životinja nastalo od ulaza ukusnih, mirisnih i opštih hemijskih receptora (hrane) u usnu, nosnu i ždrelnu duplju do želuca, obuhvatajući tri perioda: period pre unošenja hrane, period unošenja i period posle unošenja hrane. Tako da je to termin kojim se iskazuje kompleksnost osećanja nastalih pri konzumiranju hrane, na koji mnogi faktori imaju uticaja, a to su u prvom redu: glad – sitost, nivo glikoze u krvi, okolina i sl. Ponekad ćemo koristiti termin palatabilnost. Inače, termin **ukus** označava osećanje koje potiče od nadražanja hemoreceptora smeštenih u usnoj duplji, uglavnom na jeziku. Kad se nadraže, receptori ukusa šalju nervne impulse, a nervi za uzvrat prenose ove impulse u vidni čvor i mozak. Termin **miris** pak označava dejstvo isparljivih molekula hrane na mirisne receptore u nazalnoj duplji životinja, a termin **flavor – miris i ukus** označava ukupno opažanje nastalo od momenta ulaza ukusnih i mirisnih receptora u usnu, nosnu i ždrelnu duplju. Otuda i naše opredeljenje za termin **ukusno-mirisni korigensi**.

Mada su mehanizmi za fiziološke i psihološke reakcije na miris i ukus otprilike isti za sisare koji žive sa čovekom, čoveka i životinju ne privlače isti nadražaji mirisa i ukusa, npr. jagode, grožđe, malina, trešnja. Zato čovek može biti najbolji sudija ukusa za ljudsku hranu, ali je samo životinja krajnji sudija ukusa i mirisa koji su dobri za nju.

Preferenca ukusa će varirati prema dobi i vrstama životinja. Npr. prase – odojče voli ukus šećera, ali ne mari za ukus proteina, koji voli odrasla svinja. Ukusi sisara su ograničeni na osećaje **slatkog, slanog, kiselog i gorkog** i kombinacije ova osnovna četiri ukusa. Međutim, matematičke kombinacije mirisnih osećaja sisara su neograničene, pošto ima osetnih reakcija na svaki mogući molekul mirisa u vazduhu. Mirisi mogu da vrata neograničena sećanja, koje proteklo vreme nije pokvarilo. Mladunčad životinja po mirisu nalazi put do punih vimena svojih majki, a ne uz pomoć čula vida, kao što životinje raspoznaju svoje mladunce među mnoštvom sličnih.

Osnovni značaj ukusnosti stočne hrane je što su životinje selektivne kada se tiče specifičnosti i promenljivosti mirisa i ukusa njihove hrane. Fiziološka baza za odabiranje je prijem (spolja) mirisnog nadražaja i posle toga prijem ukusnog (čula ukusa) nadražaja. Na to dolazi psihološki faktor, pošto zadovoljenje apetita stvara osećaj radosti, zadovoljstva – komfora, s boljom svarljivošću i apsorpcijom. Utvrđena činjenica da životinje poboljšavaju potrošnju hrane i proizvode efikasnije s hranom koja je pripremljena da zadovolji njene preference ukusa ne može se zanemariti. Pa i flavors, ili kod nas najčešće korišćen izraz korigensa ukusa i mirisa, nisu samo reč za opisivanje mirisa i ukusa stočne hrane, oni su sve više **sastojak hrane**, i to veoma važan. Jer, problem koji ranije nije mučio

nutricioniste i stočare – ukusnost hrane zadnjih godina je postao veoma čest.

Zašto? Svaki tehničko-tehnološki napredak učinjen u poslednjih nekoliko decenija da poboljša ishranu i hranjivu vrednost težio je istovremeno i da uništi, a ne da pojača prirodno prisutni ukus komponentata. Preko genetike smo razvili biljke koje brže sazrevaju i produktivnije su, više dubrimo, upotrebljavamo herbicide i pesticide za zaštitu biljnih kultura u fazi rastevanja, pa čak i sazrevanja. Sušimo, skladištimo, upotrebljavamo kiseline, baze i druge hemikalije za zaštitu stočne hrane ili njenu pripremu za ishranu. Ekstrahujemo uz pomoć rastvarača, denaturišemo, dodajemo antioksidaciona sredstva, pomoćna sredstva za peletiranje, za bolju tečnost hrane. Dodajemo ureju, amonijum, otpadne proizvode i razne zamene standardnim hranivima, podvrgavamo ih raznim termičkim, hemijskim i drugim tretmanima.

A šta je s prirodnim ukusom takve hrane? Nažalost, od njega nije mnogo ostalo. Zato i nije iznenađenje što se dve šarže stočne hrane, od istih sirovina, po ukusnosti dosta razlikuju i što životinje radije jedu jednu nego drugu. Problem ukusnosti je zaoštren, naročito kod jedne od najzastupljenijih komponentata u većini smeša, kod kukuruza. Verovatno zbog manje otpornosti pojedinih produktivnijih sorata kukuruza na kontaminaciju plesnima, pogotovu ako su i vremenske prilike pogodovale njihovom razvoju, ove sve češće dovode u pitanje upotrebljivost takvog kukuruza s pojedinih regiona, i to ne samo onda kada prisustvo mikotoksina isključuje njegovo korišćenje, već kad se radi i o manjem zagađenju, bez prisustva toksičnih produkata.

Drugi kritičan trenutak nastaje pri procesu veštačkog sušenja kukuruza na 12 – 13% vlage, kada se pored oštećenja zrna događaju promene koje bitno menjaju strukturu hranjivih sastojaka i prirodni ukus zrna, čineći ga manje poželjnim za životinjska čula. Nažalost, to stečeno svojstvo se otkriva tek kad životinje, najčešće svinje, odbijaju da konzumiraju hranu spravljenju s takvim kukuruzom, ili je uzimaju manje nego što je potrebno da bi se postigli određeni proizvodno-ekonomski efekti.

Korigensi – složeni ukusno-mirisni proizvodi

Iako se baziraju na starom iskustvu stočara koji su popravljali bajatu, bljutavu i plesnivu hranu, svrha savremenih složenih ukusno-mirisnih dodataka koji su se od četrdesetih godina dosad razvili i usavršili nije, niti sme biti, prikrivanje higijensko-upotrebne neispravnosti stočne hrane ili pojedinih komponentata, niti kao sredstvo u psihologiji prodaje s ciljem da se ostavi utisak na čovekovo čulo mirisa, već da higijenski ispravnu i nutritivno valjanu hranu koja je sama po sebi, ili nekim od prethodnih tretmana izgubila prirodna palatabilna svojstva, postavši neukusna i neprijatna za životinjska čula učini ponovo ukusnom i poželjnom, naročito za pojedine vrste i kategorije



životinja, gde je konzumacija te hrane veoma važna, kao što su mlade kategorije, antistresna stanja ili visoka produkcija mleka kod krava muzara.

Sadašnji korigensi predstavljaju najčešće naučno formulisana jedinjenja, uglavnom iz prirodnih sirovina, a mogu da sadrže i enzime. Stabilizovani su, a aromatske komponente se drže na niskoj isparljivosti, dovoljnoj da je životinja otkrije; znači da je inkorporacija jedinjenja namenjenih za receptorski mehanizam posebnih vrsta i doba starosti životinja obavljena tako da su proizvodi strogo specifični i selektivni, jer je neosporno dokazano da različite vrste životinja, kao i životinje iste vrste ali različitog doba daju različite prednosti pojedinim ukusima i mirisima, te otuda samo njihova selektivna upotreba za rešavanje specifičnih problema ima praktičnu vrednost u ishrani stoke.

Upravo zbog toga možemo ih podeliti na korigense za:

- a) svinje i prasad
- b) preživare (telad, krave muzare, jagnjad, ovce)
- c) perad (brojlere i ćurke)
- d) ostale životinje, gde bismo svrstali konje, kućne ljubimce i glodare.

Rekosmo da preferiranje određenog mirisa i ukusa od strane konzumenta – životinje pruža mogućnost da se različitim proizvodima rešava i specifičan problem. No, mislimo da bismo mogli izdvojiti nekoliko osnovnih i zajedničkih razloga za sve životinje koji nameću potrebu za dodavanje korigensa hrani. To su:

1) **Unošenje preferiranog ukusa i mirisa u hranu koja ga po prirodi ne sadrži.** Npr. ukus i miris majčinog mleka u starteru, ili ukus i miris melase koje nema u hrani;

2) **Stvaranje ukusne preference za rano doba.** Npr. dodavanje korigensa ukusa i mirisa sveže travne mase peletiranom starteru za telad;

3) **Neutralizacija (prikriivanje) neukusnih sastojaka,** ili nekih neukusnih komponenata, kao ribljevog i mesnog brašna, lekova i mineralnih mešavina;

4) **Poboljšanje ukusa koji su hrana ili komponente izgubile** u toku prethodnog termičkog, hemijskog ili bilo kakvog tretmana u cilju poboljšanja njihove hranjive vrednosti;

5) **Stvaranje faktora komfora – fiziološkog osećaja blagostanja** i zadovoljstva posle unošenja ukusne hrane u stomak, što rezultira poboljšanjem konverzije usled bolje svarljivosti i apsorpcije hranjivih sastojaka;

6) **Mogućnost korišćenja** vrlo neukusnih, industrijskih proizvoda (slama) i otpadaka, uključujući životinjski feces;

7) **Ublažavanje stresnih situacija;**

8) **Nadražaj boljeg lučenja pljuvačke,** što ima za posledicu:

a) bolje rastvaranje ukusnih elemenata i povećanje ukusnosti hrane,

b) bolje žvakanje i enzimsko varenje, lakše gutanje, što praktično znači bolju mehaničku pripremu hrane za

varenje, manje nervoznu konzumaciju i brže pražnjenje stomaka;

9) **Ostvarenje značajnih ekonomskih efekata** kroz bolju konverziju hrane, veći prirast i povećanu konzumaciju.

Naravno da pored ovih opštih razloga postoje i specifične indikacije koje opredeljuju na korišćenje određenog korigensa, pa ćemo, na primer, u cilju ranijeg i bezbolnijeg odbijanja prasadi i njihovog lakšeg prelaska s tečne na čvršću hranu starteru dodati korigens za prasad, jer pored ostalog sadrži komponentu ukusa i mirisa majčinog mleka, koja hranu čini veoma ukusnom, a podstiče i razvoj pljuvačke i enzima.

Za svinje u porastu i tovu koristiti ćemo korigens jer sadrži komponente koje svinje u toj dobi odabiru, kao što je miris i ukus mladog kukuruza.

Znači, dodavanjem korigensa hrani za prasad i svinje mogu se rešavati i sledeći specifični problemi:

– rano odbijanje prasadi

– prelazak s majčinog mleka na ishranu s čvrstom hranom, bez stresnih posledica,

– stimulacija salivacije i razvoja enzima radi bržeg osposobljavanja za korišćenje hranljivih sastojaka iz koncentrovane hrane;

– povećanje konzumacije kroz uniformnost obroka preferiranim ukusom i mirisom, što dovodi do zadovoljstva i bolje digestije hrane, pa i konverzije s ekonomskim prednostima.

Uz pomoć korigensa za telad možemo skratiti period napajanja obranim mlekom, ili kod muzara popraviti konzumaciju, a time obezbediti potrebnu energetska vrednost za produkciju mleka. Poznato je, naime, da su visokomlečne krave često pothranjene na početku laktacije zbog toga što nedostatak apetita sprečava zadovoljenje hranidbenih potreba. Povećanje koncentracije energije u obroku može dati rezultate, ali i negativne efekte koji nastaju smanjenjem pH buraga i promenom bakterijske populacije. No, dodaju li se složeni korigensi koncentrovanoj hrani, pored veće ješnosti, oni će povećati dotok pljuvačke u burag, koja deluje kao pufer, eliminišući pomenute negativne efekte hranjenja visokokcentrovanim obrocima.

Dakle, to su neki od specifičnih problema koji se mogu rešavati korigensima kod preživara.

Ne treba se čuditi sve upornijim preporukama upotrebe korigensa i u živinarstvu, iako perad nema razvijeno čulo mirisa, a i čulo ukusa je znatno slabije razvijeno nego kod drugih domaćih životinja. Brojni ogledi su potvrdili da perad daleko više i radije konzumira svežu, ukusnu hranu od iste takve po sastavu, ali bajate i neukusne, s evidentnim produktivno-ekonomskim prednostima (tabela 4). Korigensima za perad mogu se rešavati problemi konzumacije (i konverzije hrane) koja je neukusna, šta dobrim delom potiče iz visokog sadržaja masti i proteina u brojerskim smešama i njihovih mogućih promena (užeglost

masti i putrifikacija proteina) i pored antioksidanata, koji to treba da preveniraju. Lakše se rešava mogućnost korišćenja nusproizvoda i medicinske hrane.

Nektar-P (Pignectra) u obrocima prasadi tokom dojnog perioda od 35 dana
Nectar-P (Pignectra) in piglet diets during suckling period of 35 days

Tabela 1 – Table 1

elementi Parameters	kontrolna grupa Control	ogledna grupa* Nektar-P, 0,05% Trial group* Nectar-P 0,05%	%
broj prasadi na početku No. of piglets at the start	472	478	
broj prasadi na kraju No. of the piglets at the end	436	451	
procenat gubitaka Percentage of losses	7,63	5,65	-1,98
pros. težina na kraju, kg Average weight at the end, kg	6,700	7,053	+5,30
dnevni prirast, kg Daily weight gain, kg	0,163	0,173	+5,70
dnevna konzumacija – starter, kg Daily consumption – starter, kg	0,059	0,093	+57,60

* Ogled na nekoliko farmi u Vojvodini (S. Živković i drugi, Internacionalni simpozij, Ciri, 1978)
 Trials at several farms in Voivodina (S. Živković et al., International symposium, Zürich, 1978)

Za kućne ljubimce, pse i mačke, korigensi se već mnogo koriste kako bi se naročito suvoj hrani (koja sadrži visoke procenat biljnih proteina) obezbedili ukus i miris mesa, kostiju, džigerice, sira, piletine itd. Naime, treba imati na umu da vrste koje imaju tako razvijena čula ukusa i mirisa (100 puta jače nego čovek) neće iz dana u dan prihvatiti hranu istog mirisa i ukusa, ako ga uopšte ima.

Kod kunića korigensi mogu da povrate visokoceluloznim čvrstim peletama ukus i miris sveže zelene hrane, a kod rodenticida da prikriju gorak ukus otrova.

Naravno, kad govorimo o ovim indikacijama i efektima, imamo u vidu iskustva s određenim proizvodima iz programa NEKTARA koje »Župa« realizuje s Agrimerica, Inc. Jer, svi proizvođači nemaju istu kompoziciju aromata, pa i efekti neće biti isti, kao što oni zavise i od sastava obroka, ukusnosti komponenata, uslova i tehnologije gajenja, uticaja okoline, fizičke ili metaboličke sitosti itd.

Inače, u globalu sastavljeni su uglavnom od prirodnih ukusno-mirisnih komponenata, posebno preferiranih od

raznih vrsta i kategorija životinja kojima su namenjeni, zaslađivača, emulgatora, antioksidanata i sporednih zrnastih produkata.

Ove fiziološko-nutritivne indikacije za primenu korigenasa ukusa i mirisa ne bi bile dovoljno ilustrativne ako se ne istaknu ekonomski efekti koji nastaju, a manifestuju se:

- povećanom konzumacijom hrane,
- većim dnevnim prirastom i
- boljom konverzijom hrane.

Nekoliko sledećih tabela pokazuje prosečne rezultate dobijene u brojnim ogledima i u različitim zemljama, potvrđujući prednosti dobijene u stočarskoj proizvodnji:

1) Prasad i svinje

Ogled na farmi »Surčin« – PKB, dipl. vet. D. Lazarević i drugi (»Nauka u praksi« 5, 1975).

Relative prednosti ishrane prasadi s dodatkom korigenasa
Relative advantages of feeding piglets with addition of correctives

Tabela 2 – Table 2

element Parameters	kontrola Control	Nectar-SP	Nectar-SP + + Sugermate	Nectar-P
prasad na sisi – Unweaned piglets				
– prirast – Weight gain	100,00	109,3	116,0	108,0
– konverzija – Conversion	100,00	94,4	89,5	100,0
– konzumacija – Consumption	100,00	102,0	105,1	106,8
odbijena prasad – Weaned piglets				
– prirast – Weight gain	100,00	110,1	104,7	96,2
– konverzija – Conversion	100,00	87,6	93,3	99,5
– konzumacija – Consumption	100,00	96,7	98,4	96,7

Ogled 2 puta ponovljen od strane Animal Technautics
 at Terre Haute, Indiana AGRI FACTS, br. 16 i 20 (1986).

Rezultati ispitivanja

Nektar-P (Pignectra) u obrocima prasadi tokom dojnog perioda od 35 dana.

Sadržajem preferiranog mirisa i ukusa ili korekcijom neprijatnih i nepoželjnih, dodati korigensi stočnoj hrani mogu neposredno uticati na njenu veću konzumaciju, što će rezultirati i većim dnevnim prirastima, skraćanjem tova itd., i to nije teško objasniti. Međutim, kako objasniti njihov uticaj na poboljšanje konverzije?

Zaključak do koga su došli Morrison (»Feed and Feeding«), Bickel (Palatability and feeding level), Tribble (Feed Flavors and Animal Nutrition), te brojni autori s Univerziteta Cornell i drugih istraživačkih centara glasi otprilike ovako:

»Utvrđeno je da je poželjna, ukusna hrana, koja se sviđa životinjama lakše svarljiva od manje ukusne, pa je njena konverzija mnogo bolja, a iskorišćenje hranjivih vrednosti potpunije. Izgleda da željeni korigensi ukusa i mirisa stimuliraju bolji protok digestivnih sokova, što rezultira boljim varenjem i iskorišćenjem energetske vrednosti hrane«.

Nektar-S (Hognectar) u ishrani svinja u tovu
Nectar-S (Hognectar) in feeding of fattening pigs

Tabela 3 – Table 3

elementi Parameters	kontrola Control	Hognectar (0,05%)
početna težina – Initial weight, kg	16,6	16,6
završna težina – Final weight, kg	93,2	98,8
pros. dnevna potrošnja hrane, kg Average daily feed consumption, kg	2,40	2,59
pros. dnevni prirast, kg Average daily weight gain, kg	0,75	0,81

Signifikantna razlika $P < 0,5$
 Significant difference $P < 0,5$

2) Perad

Dva ogleđa s brojlerima izvedena od Agriculture Experiment Station, Francuska – AgriFacts br. 36 (1987).

Zbirni rezultati u dobi od 0 do 41 dan
Collective results for the age of 0 to 41 days

Tabela 4 – Table 4

tretman – Treatment	težina pilića – Chicken weight		pros. vrednost dinara Average value dinars	hrana/prirast Feed/weight gain
	muški male	ženski female		
kontrola – Control Poultrynectar	2016	1758	1909	1815
0,05%	2104	1762	1933	1810
0,10%	2093	1752	1924	1820

 Signifikantna razlika $P < 0,5$

 Significant difference $P < 0,5$

Zaključak

Na kraju, umesto uobičajenog zaključka, pokušali bismo da kratko odgovorimo na pitanje: ima li razloga za dodavanjem korigensa ukusa i mirisa hrani, i koji su ako ih ima?

1) Sa stanovišta potrebe ispravljanja sopstvenih grešaka, koje je čovek učinio prema životinjama lišavajući ih prirodnih svojstava hrane, u prvom redu palatabilnosti – ukusnosti, bez obzira na opravdane motive za to – da, ali ne i u cilju prikrivanja higijenske neispravnosti njenih komponenata.

2) Radi rešavanja određenih specifičnih problema životinja, vezanih za tehnologiju uzgoja, ishrane i produkcije – svakako, i najzad

3) Ako ekonomski interes, manifestovan kroz kategorije: konverzija, prirast, konzumacija, morbiditet i sl. prati fiziološke i nutritivne prednosti koje korigensi donose, onda opšti odgovor ne može biti drugačiji do potvrđan.

TASTE AND SMELL CORRECTIVES IN DOMESTIC ANIMAL FEEDING

SUMMARY

After the Second World War taste and smell correctives started to be used. Nowadays they are regular ingredients of the contemporary feed industry. The correctives are not used to cover up for the hygienic inadequacy of feed but to correct the unpleasant bitter, sour or unnatural tastes and smells which arise in the course of chemical or thermal treatment of the components when drugs, minerals, industrial waste etc. are added to the feed.

The basic common reasons for the addition of correctives to the feed for all the animals are:

- giving to the feed preferable smells and tastes which are naturally not present in the feed
- neutralizing of tasteless ingredients
- improvement of the lost taste in the components
- creation of a beneficiary effect and a feeling of satisfaction after the bringing of tasteful food into the stomach.

By the use of correctives the feed consumption increases, the digestion improves and also the feed conversion which results in economic benefits.