

USPOREDBA OBRANOGA MLIJEKA U PRAHU SA ZAMJENOM ZA OBRANO MLIJEKO U PRAHU BEZ DODATKA ENZIMA ILI S DODATKOM ENZIMA U HRANI ZA PRASAD NA SISI I ODBIJENU PRASAD

THE COMPARISON OF SKIMMED-MILK-POWDER-REPLACER SUPPLEMENTED OR UNSUPPLEMENTED WITH ENZYMES WITH SKIMMED-MILK-POWDER IN DIETS FOR SUCKLING AND WEANED PIGS

J. Salobir, K. Salobir, I. Rotar, Marjeta Urbanč, Alenka Malenšek

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.4. i 636.087.61.087.7.
Primljeno: 15. srpanj 1996.

SAŽETAK

U dva pokusa u koja je bilo uključeno 1268 prasadi na sisi (128 legla) odbijenih na 21. dan i 267 odbijene prasadi utvrđene su razlike u proizvodnim parametrima između prasadi hranjene krmnom smjesom (krmna smjesa za rano odbitu prasad: 10.-28. dan i početna krmna smjesa 29.-49. dan) napravljenom na osnovi obranoga mlijeka u prahu ili na osnovi zamjene za obrano mlijeko u prahu. Ispitivan je također utjecaj polienzimskog preparata Polizyma u krmnoj smjesi za rano odbitu prasad i početnu krmnu smjesu na osnovi zamjene za obrano mlijeko u prahu i u krmnoj smjesi u porastu (50-77. dan). Istraživanje je pokazalo da je Polizym u razdoblju sisanja donekle povećao tjelesnu masu prasadi tijekom odbijanja. Tijekom uzgoja signifikantan, povoljan utjecaj Polizyma na konačnu težinu, brzinu rasta i potrošnju hrane bio je još izraženiji. Pri ovakvoj tehnologiji odbijanja i uzgoja obrano mlijeko u prahu pokazalo se znatno boljom hranom za prasad nego upotrijebljena zamjena za obrano mlijeko u prahu. Hranjiva vrijednost zamjene za obrano mlijeko može se na temelju rezultata istraživanja znatno povećati primjenom Polizyma.

UVOD

Razdoblje sisanja i odbijanja najkritičnija su razdoblja proizvodnje prasadi. U prirodi divlje svinje odbijaju mladunčad u dobi od približno 15 tjedana (Kyriazakis, 1989.). Visoka intenzivnost uzgoja prasadi u ovom razdoblju povezana je s ranim odbijanjem kada je stupanj zrelosti prasadi razmjerno nizak. Uz nerazvijen imunološki sustav, sustav za termoregulaciju i druge sustave, odlučujuću važnost također ima relativna nerazvijenost probavnoga sustava pa je npr. izlučivanje želučane kiseline i crijevnih enzima nedovoljno (Catron i sur. 1957; Lindemann i sur.,

1986). Uz to prilikom odbijanja, zbog jakog socio-ekološkog stresa, dolazi do iznenadnog pada u izlučivanju probavnih enzima, i to čak do razine koji se nalaze u dobi od jednoga tjedna (Lindemann i sur., 1986). Upravo zbog ovih pa i drugih fizioloških osobitosti prasadi pri sastavljanju krmnih smjesa i određivanju načina hranjenja treba biti posebno pažljiv.

Doc. Dr. Janez Salobir, prof. Dr. Karl Salobir, Marjeta Urbanč, Univerza v Ljubljani, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za zootehniko, Domžale, Slovenija, mag. Iva Rotar, Emona-Praščereja Ihan, Domžale, Slovenija; Alenka Malenšek, dr. vet. med., Krka, Novo mesto, Slovenija

Zato krmne smjese za prasad sadržavaju veliki udio vrlo kvalitetnih krmiva, među koja spada na prvom mjestu obrano mlijeko u prahu. Kako je obrano mlijeko u prahu vrlo skupo, pokušava ga se u krmnim smjesama zamijeniti jeftinijim komponentama. Na tržištu se nalazi cijeli niz pripravaka koji oponašaju obrano mlijeko u prahu, a sastavljeni su većinom od sirutke, sojinih bjelančevina, biljnih masti te dodanih vitamina i minerala.

Uporaba različitih djelatnih tvari (antibiotici, kiseline...) koje podupiru učinkovitost, odnosno stabilizaciju probave te smanjuju opasnost od proljeva i drugih bolesti također je vrlo poželjna u hranidbi prasadi (Salobir, 1993). Jedna od takvih mogućnosti jest uporaba enzima. Zbog opisanih zakonitosti i zbog toga što ni mikroflora, sposobna za probavljanje neškrobnih polisaharida (NŠP), još nije razvijena, preporučljivo je u enzimske pripravke za prasad u doba odbijanja uključiti ne samo enzime za razgradnju NŠP nego i proteinaze, amilaze te neke druge enzime (Chesson, 1991). Dodatak enzimskih "koktela" (proteinaze, β -glukanaze, α -amilaze) u nekim je ispitivanjima povećao dnevni prirast i poboljšao iskorištavanje krmiva (Inborr i Ogle, 1988; Inboor, 1989, cit. Rotter 1990), povećao probavljivost suhe tvari, škroba (Inboor i Ogle, 1993), i bjelančevina (Bedford i sur., 1992) te smanjio opasnost od proljeva (Inboor i Ogle, 1988; Chesson, 1991).

Budući da neki rezultati u praksi pokazuju da zamjene za obrano mlijeko u prahu pri ranom

odbijanju (21. dan) nisu ekvivalentne pravom obranom mlijeku u prahu, u istraživanju je postojalo zanimanje za stvarne razlike između krmnih smjesa na osnovi obranoga mlijeka u prahu i zamjene (u ispitivanju pripravak Prelak). Također je postojalo zanimanje može li se dodavanjem polienzimskoga pripravka (u ispitivanju pripravak Polizym) poboljšati kakvoća krmne smjese koja sadržava zamjenu za obrano mlijeko u prahu.

MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanja su provedena na komercijalnoj farmi prasadi u dva objekta. Ispitivanje je bilo podijeljeno na dva pokusa: pokus u prasilištu (razdoblje sisanja) i pokus u uzgajalištu. Pokus u prasilištu obuhvatio je ukupno 128 legla (karakteristike legla: 2,92 prasenja za redom; 9,91 živorođene prasadi po leglu; 0,44 mrtvorodne prasadi po leglu; 8,9 odbijene prasadi po leglu; trajanje laktacije: 22 dana). Legla su razdijeljena u 4 skupine (tablica 2). Prasad nakon 10. dana života dohranjivana su peletiranom krmnom smjesom za rano odbitu prasad koja je sadržavala 20% zamjene za obrano mlijeko u prahu Prelak ili 20% obranoga mlijeka u prahu (tablica 2).

Krmne smjese s Prelakom sadržavale su 0, 300 ili 500 g polienzimskoga pripravka Polizyma/t (tablica 1). Pripravak Polizym (Krka, Novo mesto) sadržava α -amilazu, β -glukanaze i ksilanazeinske proteaze.

Tablica 1. Koncentracija Polizyma u pokusnim krmnim smjesama

Table 1. Polyzime concentration in trial feed mixtures

Oznaka skupine Group	Vrsta predstartera odnosno startera Prestarter or starter	Koncentracija Polizyma Polyzym concentration
PMP	s obranim mlijekom u prahu - with skimmed powder milk	0 g/t
PRE-0	s Prelakom - with prelac	0.g/t
PRE-300	s Prelakom - with prelac	300 g/t
PRE-500	s Prelakom - with prelac	500 g/t

Pokusom u uzgajalištu obuhvaćeno je 267 odbijene prasadi (127 odnosno 140 u svakom

objektu). Početna težina odbijene prasadi bila je $6,22 \pm 0,83$ kg.

Tablica 2. Sastav i kemijska analiza pokusnih krmnih smjesa
Table 2. Composition and chemical analysis of trial mixtures

		Rano odbita prasad Prestarter		Početna Starter		Porast - Grower
		S Prelakom With Prelac	S obranim mlijekom u prahu - With skimmed powder milk	S Prelakom With Prelac	S obranim mlijekom u prahu - With skimmed powder milk	
Pšenica - Wheat	(%)	34.61	35.24	36.55	37.15	35.29
Ječam - Barley	(%)	30.00	30.00	30.00	30.00	40.00
Lucerna - Alfalfa	(%)	-	-	2.00	2.00	2.00
Riblje brašno - Fish meal	(%)	8.51	8.51	8.57	8.57	6.00
Prelak ¹ - Prelac	(%)	20.00	-	18.00	-	-
Obrano mlijeko ² - Skimmed milk	(%)	-	20.00	-	18.00	-
Sojina sačma - Soybean meal	(%)	-	-	-	-	11.13
L-lizin - L-lysine	(%)	-	-	-	-	0.18
Vapnenac - Limestone	(%)	0.30	-	0.20	-	0.06
Tri-Ca-P	(%)	1.40	1.24	1.50	1.26	1.92
Sol - Salt	(%)	0.17	0.01	0.18	0.02	0.31
Šećer - Sugar	(%)	3.00	3.00	-	-	-
Melasa - Molasses	(%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Premiks - Premix	(%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Vezivo - Binder	(%)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Metabolička energija ³ Metabolic energy	(MJ/kg ST)	13.35	13.44	13.60	13.68	12.53
Suha tvar - Dry matter	(g/kg)	911.55	909.36	897.68	911.00	873.40
Sirove bjelančevine - Crude protein	(g/kg ST)	249.22	247.82	249.31	238.69	214.90
Sirove masti - Crude fat	(g/kg ST)	30.38	35.22	27.86	22.15	21.77
Sirova vlaknina - Crude fiber	(g/kg ST)	37.19	32.64	51.60	39.32	52.65
Sirovi pepeo - Crude ash	(g/kg ST)	58.01	73.65	72.87	70.13	68.94
Bezdušični ekstrakt Non-nitrogenous extract	(g/kg ST)	625.21	613.11	598.36	615.55	641.75
Ca	(g/kg ST)	15.15	17.09	14.94	14.25	14.89
P	(g/kg ST)	10.21	11.08	10.22	10.53	9.86
Na	(g/kg ST)	2.45	2.73	2.26	2.27	2.01

¹ 39,5% sirovih bjelančevina (CRP), 2,75% lizina, 1,5% sirovih masti (CF), 2,0% sirove vlaknine, (C.Fib.), 45% ugljikohidrata, (carbohidrats) 7% sirovog pepela (C.A), 0,5% Ca, 0,9% P, 0,2% Na.

² 34,4% sirovih bjelančevina (CP), 2,65% lizina, 0,57% sirovih masti, (CF) 0,1% sirove vlaknine (C.fib), 9,03% sirovog pepela, (C.A.) 1,34%Ca, 1,09% P, 0,52% Na.

³ izračunata vrijednost.

Razdoblje uzgoja bilo je podijeljeno u dva četverotjedna razdoblja: uzgoj A (21. - 56. dan života) i uzgoj B (56. - 77. dan života). Odbijena je prasad bila prva četiri tjedna u uzgoju A u boksovima od po 16 životinja (po 8 boksova u svakom objektu). Na kraju uzgoja A prasad je prosječno bila teška $14,2 \pm 2,46$ kg. Zatim je prasad preseljena na četiri tjedna u uzgoj B gdje je bilo smješteno u boksove po 8 životinja - svaki boks iz uzgoja A bio je razdijeljen u dva boksa (po 16 boksova u svakom objektu). Na kraju uzgoja B prasad je bila teška prosječno $29,5 \pm 3,89$ kg.

U uzgoju A prasad je dobivala prvih sedam dana nakon odbijanja krmnu smjesu za rano odbijanje prasadi, a sljedeća tri tjedna početnu krmnu smjesu (tablica 2). U uzgoju A prasad je kao i tijekom razdoblja sisanja bila razdijeljena u četiri skupine (tablica 1). Početna krmna smjesa je sadržavala 18% zamjene za obrano mlijeko u prahu Prelak ili 18% obranoga mlijeka u prahu (tablica 2).

Budući su u uzgoju B životinje hranjene krmnom smjesom u porastu koja ne sadržava Prelak odnosno obrano mlijeko u prahu, životinje skupine PMP bile su isključene; tako su u uzgoju B bile samo tri pokusne skupine: bez dodatka Polizyma (PRE-0) i s dodatkom 300 (PRE-300) odnosno 500 (PRE-500) grama Polizyma na tonu hrane.

Cijelo vrijeme pokusa životinje su jele koliko su htjele. Praćena je potrošnja hrane u pojedinim razdobljima i boksovima.

Statistički su obrađeni podaci pomoću statističkog paketa SAS (procedura GLM) (SAS Institute Inc., 1990). Glavnim stalnim utjecajem smatran je utjecaj skupine. Pritom su skupine hranjene dodatkom Polizyma obrađivane svaka posebno ili zajedno (PRE-POLI). Pri obradi individualnih podataka fiksnim utjecajem smatran je utjecaj objekta, spola i pasmine. Osim toga kao kovarijablu uzimala se u obzir težina životinja, odnosno prosječna težina životinje, u boksu na početku pokusa, odnosno na početku pojedinoga razdoblja.

Rezultati su prikazani kao LS-srednje vrijednosti \pm LS-standardna pogreška. Skupine koje su na tablicama označene različitim slovima međusobno se statistički signifikantno razlikuju ($p < 0,05$).

REZULTATI I RASPRAVA

Pokus u prasilištu protekao je bez većih poteškoća. Zdravstveno stanje životinja bilo je dobro, na što upućuju i podaci o uginućima (tablica 3) koja su u svim skupinama iznosila oko 1,3%.

Rezultati 12-dnevnoga dohranjivanja krmnom smjesom za rano odbijene prasadi s dodatkom Polizyma odnosno bez njega pokazuju da je prasad u obje skupine hranjene Polizymom dobivala na težini nešto brže, odnosno da je pri odbijanju postigla za 3 do 4% (nesign.) veću težinu nego prasad u kontrolnoj skupini. U tom razdoblju prasad još uvijek jede vrlo malo hrane pa je teško očekivati izrazitiji odgovor na dodavanje enzima.

Usporedba krmne smjese na osnovi obranoga mlijeka s krmnom smjesom na osnovi Prelaka bez dodatka enzima pokazuje da u mjerenim parametrima među skupinama nije došlo ni do kakvih razlika. U usporedbi sa skupinama kojima su u hranu dodavani enzimi, njihova težina pri odbijanju bila je za 3 do 4% manja (nesignifikantno).

Budući da je djelovnaje hranjivih dodataka općenito znatno ovisno o uvjetima u objektu (slabiji uvjeti - bolja učinkovitost) (Salobir, 1991), zanimljivo je pogledati i podatke izdvojene za svaki objekt posebno. Pokusi u oba objekta počeli su sa 14-dnevnim pomakom pa je na taj način samo prasad iz prvoga objekta bila izložena iznenadnoj šestdnevnoj promjeni vremena (visoka temperatura i vlaga). Možda je upravo zbog toga Polizym imao širi "prostor" za djelovanje koje je bilo nešto jače izraženo. Tako je u tom objektu prasad hranjena dodatkom Polizyma postigla za 6 odnosno 5% (nesignifikantno) veću težinu pri odbijanju nego u objek skupine bez dodataka (PRE-0 i PMP).

Tablica 3. Rezultati iz prasilišta

Table 3. Results from pig pen

	PMP	PRE-0	PRE-300	PRE-500	PRE-POLI
	Oba objekta zajedno - Both pens				
Početna težina - Starting weight (kg)	1.73±0.06	1.79±0.06	1.80±0.06	1.81±0.06	1.80±0.04
Indeks - Index	97	100	100	101	100
Težina pri odbijanju - Weight at weaning (kg)	5.58±0.16	5.59±0.16	5.73±0.16	5.79±0.16	5.76±0.11
Indeks - Index	100	100	103	104	103
Potrošnja hrane Feed consumption (g)	88 ^a ± 8	77 ^{ab} ± 8	90 ^a ± 8	63 ^b ± 8	76 ^{ab} ± 6
Indeks - Index	114	100	117	82	99
Uginuća - Died (%)	1.5±0.17	1.4±0.18	1.5±0.19	1.4±0.20	1.4±0.16
	Prvi objekt - First pen				
Početna težina - Starting weight (kg)	1.73±0.08	1.75±0.09	1.72±0.09	1.85±0.08	1.78±0.06
Indeks - Index	99	100	98	106	102
Težina pri odbijanju Weight at weaning (kg)	5.74±0.21	5.57±0.22	5.85±0.22	5.90±0.21	5.88±0.15
Indeks - Index	103	100	105	106	106
Potrošnja hrane Feed consumption (g)	108 ^a ±11	92 ^{ab} ±11	96 ^a ±11	68 ^b ±11	81 ^{ab} ±8
Indeks - Index	117	100	104	74	88
Uginuća - Died (%)	1.0±0.06	1.0±0.06	0.9±0.07	1.0±0.07	0.9±0.06

Rezultati prvog tjedna nakon odbijanja (tablica 4) pokazuju da se težina prasadi u pokusnim skupinama na kraju tjedna nije razlikovala. Rezultati prirasta vrlo su varijabilni pa ih je teško interpretirati, ali upućuju na kritičnost ovog razdoblja u kojem neka prasadi čak veoma mršavi. Razlike u konzumiranju hrane su velike, ali zbog velike varijabilnosti daleko od statističke signifikantnosti. Ni obrano mlijeko u prahu niti Polizym u ovom razdoblju nisu utjecali na spomenute parametre. Koliko je kritično razdoblje odmah nakon odbijanja pokazuju također rezultati uginuća i škartiranja. Tako je uginulo u pojedinim skupinama čak 1,5 do 9,3% prasadi, a škartirano 16%, 10,3%, 7,3% odnosno 13,5% prasadi. U ovom razdoblju nije zabilježen pozitivni učinak mlijeka u prahu ili Polizyma ni u odnosu na ove parametre.

Učinkovitost Polizyma došla je do izražaja tijekom davanja početne krmne smjese odnosno u

ovom razdoblju bilo je najučinkovitiji. Prasad iz skupine PRE-300 imala je za 10% (signifikantno) veću konačnu težinu i za 19% (signifikantno) veći dnevni prirast od prasadi kontrolne skupine. S obzirom na to da su konzumirali približno 8% (nesignifikantno) više krmiva, razlike u iskoristivosti krmiva između skupina PRE_300 i PRE-0 nisu uočene. Prasad skupine PRE-500 također je imala statistički znatno bolje rezultate od prasadi kontrolne skupine. Težina na kraju hranjenja početnom krmnom smjesom i dnevni prirast u ovom razdoblju bili su doduše nešto veći (13% odnosno 6%, jedno i drugo nesignifikantno) nego u kontrolnoj skupini, ali je prasad iz skupine PRE-500 za 6% (signifikantno) bolje iskoristavala hranu. Ako se zbroje rezultati obje skupine hranjenih Polizymom i usporede ih s kontrolnom skupinom, dolazi se do zaključka da je prasad hranjena Polizymom dodanim u početnu krmnu smjesu imala za 7% veću konačnu težinu

(signifikantno) za 13% veći dnevni prirast (signifikantno) da je dnevno konzumirala nešto više krmiva (4%, nesignifikantno) i donekle bolje iskorištavala hranu (3%, nesignifikantno). Slične učinke zabilježili su također Cos i sur. (1993) nakon doda-

vanja ksilanaza u hranu za prasid u uzgoju (8-16 kg žive vage). Drugi autori u svojim ispitivanjima kao učinak enzima u razdoblju davanja početne krmne smjese bilježe poboljšanje rasta i iskorištavanja krmiva (Collier i Hardy, 1986; Inborr, 1989).

Tablica 4. Rezultati iz uzgoja
Table 4. Results in breeding

	PMP	PRE-0	PRE-300	PRE-500	PRE-POLI
Rano odbijanje (1.-7. dan uzgoja) - Prestarter (1st-7th day)					
Težina pri odbijanju - Weight at weaning (kg)	6.3±0.20	6.2±0.21	5.7±0.20	6.0±0.19	5.9±0.16
Indeks - Index	101	100	92	97	94
Težina-kraj rano odbijanje - Weight end of prestarter (kg)	6.2±0.18	6.2±0.19	6.3±0.19	6.2±0.18	6.2±0.16
Indeks - Index	100	100	101	100	101
Potrošnja hrane - Feed consumption (g/d)	99±7	109±8	105±8	92±8	99±5
Indeks - Index	90	100	93	84	91
Uginuće - Died (%)	4.8±6.2	3.0±3.5	1.5±3.0	9.3±14.8	5.4±2.8
Škartirano - Separating (%)	16.3±10.2	10.3±10.2	5.8±4.5	4.3±5.3	5.1±3.8
Početna (8.-28. dan uzgoja) - Starter (8th-28th day)					
Težina - kraj početne - Weight end of starter (kg)	16.1 ^c ±0.47	13.7 ^a ±0.53	15.2 ^b ±0.51	14.2 ^{ab} ±0.48	14.7 ^b ±0.44
Indeks - Index	117	100	110	103	107
Dnevni prirast - Daily gain (g/dan)	401 ^c ±19	304 ^a ±22	362 ^b ±21	322 ^{ab} ±20	343 ^b ±18
Indeks - Index	132	100	119	106	113
Potrošnja hrane - Feed consumption (g/d)	487±14	467±13	506±13	465±15	489±11
Indeks - Index	105	100	108	100	104
Iskorištenje hrane - Feed conversion (kg/kg)	1.38 ^b ±0.04	1.58 ^a ±0.03	1.58 ^a ±0.03	1.48 ^b ±0.03	1.53 ^a ±0.02
Indeks - Index	88	100	100	94	97
Uginuće - Died (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Škartiranje - Separating (%)	1.5	0.0	0.0	1.7	0.8
Početna i porast (8.-56. dan uzgoja) - Starter and grower (8th-56th day)					
Težina - kraj porast - Weight end of grower (kg)		28.9 ^a ±0.89	30.5 ^b ±0.87	29.8 ^{ab} ±0.78	30.1 ^b ±0.72
Indeks - Index		100	105	103	104
Dnevni prirast - Daily gain (g/dan)		445 ^a ±17	475 ^b ±17	461 ^{ab} ±15	466 ^b ±14
Indeks - Index		100	107	104	105
Potrošnja hrane - Feed consumption (g/dan)		1030 ^a ±18	1137 ^b ±19	1117 ^b ±20	1128 ^b ±12
Indeks - Index		100	110	108	110
Iskorištenje hrane - Feed utilization (kg/kg)		2.38±0.06	2.43±0.06	2.41±0.06	2.42±0.04
Indeks - Index		100	102	101	102

U razdoblju hranjenja početnom krmnom smjesom obrano mlijeko u prahu pokazalo se mnogo boljom hranom za odbijenu prasad nego njegova zamjena Prelak. Prasad u skupini PMP dosegla je za 17% (signifikantno) veću konačnu težinu i za 35% (signifikantno) veći dnevni prirast nego skupina PRE_0. Dodani Polizym pokazao se razmjerno učinkovitim sredstvom za kompenziranje razlike između Prelaka i obranoga mlijeka u prahu: učinkovitost krmne smjese na osnovi Prelaka zbog dodatka enzima znatno se popravila.

Učinak Polizyma u krmnoj smjesi u porastu prasadi očitivalo se u prvom redu kao poboljšanje iskoristivosti hrane: skupina POLI-500 imala je za 5% (signifikantno) bolju konverziju od skupine POLI-0. Rezultati hranjena krmnom smjesom početnom i u porastu zajedno pokazuju da je dodatak Polizyma najviše utjecao na brzinu rasta i potrošnju hrane. Skupine hranjene Polizymom (POLI-300, POLI-500) u usporedbi s kontrolnom skupinom (POLI-0) imale su u prosjeku za 4% (signifikantno) veću konačnu težinu, za 5% (signifikantno) brži rast i konzumirale su 9% više krmiva. U skupinama hranjenim nižom koncentracijom Polizyma (POLI-300) povoljno djelovanje Polizyma očitivalo se najviše u porastu konačne težina za 5% (signifikantno), brzini rasta za 7% (signifikantno) i konzumiranja hrane za 10% (signifikantno).

Stimulativni utjecaj Polizyma na konzumiranje hrane, i s time i na brzinu rasta, svakako treba smatrati vrlo poželjnim učinkom jer prasad u uzgoju ima premalu sposobnost konzumiranja hrane koja bi dovela do visokog potencijala rasta (Whittemore, 1993).

ZAKLJUČAK

Može se zaključiti da se Polizym u provedenom istraživanju pokazao učinkovitim polienzimskim dodatkom hrani za prasad. U razdoblju sisanja Polizym je u prvom redu donekle povećao tjelesnu masu odbijene prasadi, a tijekom uzgoja povećao je naročito brzinu rasta i konzumiranje hrane. Ispitivanje je pokazalo da je pri ovakvoj tehnologiji odbijanja i uzgoja obrano mlijeko u prahu mnogo bolja hrana za prasad nego upotrijebljena zamjena za obrano mlijeko i da je prehranbenu vrijednost upotrijebljene zamjene za obrano mlijeko moguće povećati korištenjem Polizyma.

LITERATURA

1. Bedford, M.R., J.F. Patience, H.L. Classen, J. Inbarr (1992): The effect of dietary enzyme supplementation of rye- and barley-based diet on digestion and subsequent performance in weaning pigs. *Can. J. Anim. Sci.*, 72:97-105.
2. Catron, D.V., R.O. Baker, P.A. Hartman (1957): Enzymes in baby pig nutrition. V: An (ed.) Proceedings of the ninth research conference. American meat institute, Chicago, Illinois.
3. Chesson, A. (1991): Effect of supplementary enzymes in barley diets. V: New trends in barley quality for malting and feeding. *Options méditerranéennes, seria A, št. 20: 55-62.*
4. Collier, B., B. Hardey (1986): The use of enzymes in pig and poultry diets. *Feed Compounder 6: 28-30.*
5. Cos, R., E. Esteve-Garcia, J. Brufau (1993): Effect of β -glucanase in barley based diets and xylanase in wheat based diets for weaning piglets. *Enzymes in Animal nutrition, Proceedings of the 1st Symposium kartause Ittingen, oktober 1993, Švicarska. Schriftenreihe aus dem Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe Ernährung, ETH_Zürich. Vol. 11:129-132.*
6. Inbarr, J., R.B. Ogle (1988): Effect of enzyme treatment of piglet feeds on performance and post weaning diarrhoea. *Swedish Journal of Agricultural research, 18: 129-133.*
7. Inbarr, T. (1989): The use of supplementary enzymes in pig nutrition. V: Proceedings of the 25th Annual Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Guelph, Ontario, Canada, 32-44.
8. Inbarr, J., M. Schmitz, F. Ahrens (1993): Effect of adding fibre and starch degrading enzymes to a barley/wheat based diet on performance and nutrient digestibility in different segments of the small intestine of early weaned pigs. *Ann. Feed Sci. and Technol.*, 44: 113-127.
9. Kyriazakis, C.S. (1989): New aspects of the prevention and/or treatment of the major stress induced diseases of the early weaned piglet. *Pig News and information, 2: 188-181.*
10. Lindemann, M.D., S.G. Cornelius, S.M. El Kandelgy, R.L. Moser, J.E. Pettigrew (1986): Effect of age and diet on digestive enzyme levels in the piglet. *J. Anim. Sci.* 62: 1298-1307.
11. Rotter, B.A. (1990): The future in crude enzyme supplements in pig nutrition. *Pig news and information, 1: 15-17.*

12. Rotter B.A., R.R. Marquardt, w. Guenther (1989): Optimising responses from enzyme in poultry and pig diets: new methods for ensuring response. U: Lyons T.P. Biotechnology in feed industry. Proceedings of Alltech's 5th Annual Symposium, Alltech technical publications, Nicholasville, Kentucky, 149-160.
13. SAS (1990): SAS/STAT User's guide. Caryn, North Carolina, SAS Institute Inc.
14. Salobir, J. (1991): V prebavnem traktu djelujući stimulatorji rasti pri prašičih. *Sodobno kmetijstvo*, 24: 327-331.
15. Salobir, J. (1993): Nekateri problemi prehrane odstavljenih pujskov. *Sodobno kmetijstvo. Priloga*, 26: 318-322.
16. Whittemore C.T. (1993): The science and practice in pig productin. Longman, London, 661.

SUMMARY

In two experiments on 1268 pigs (128 nests) weaned on 21st day and 267 rearing pigs the differences in production parameters between skimmed milk powder vs. skimmed milk powder replacer based diets were studied (prestarter: 10th - 28th d, starter: 29th - 49th d). The effects of polienzyme preparation Polizyme in both skimmed milk replacer based diets and in grower diet (50th - 77th d) were also studied. The results showed that in suckling pigs Polizyme somewhat increased the weight at weaning. The effects of Polizyme administration were even more pronounced in starter and grower diets where Polizyme significantly increased final weight, daily gain and feed consumption of rearing pigs. Under such weaning and rearing conditions the skimmed milk powder proved to be a better feed ingredient than the skimmed milk powder replacer used in this experiment. The nutritional value of applied skimmed milk powder replacer was significantly improved by the addition of enzyme preparation Polizyme.



HRVATSKA GOSPODARSKA KOMORA

Sektor poljoprivrede, prehrambene industrije i šumarstva

GRUPACIJA INDUSTRIJE STOČNE HRANE

KRMIVA '97 - prva obavijest

POZIV ZA PRIJAVU UČESTVOVANJA

Slijedeći dosadašnju dugogodišnju tradiciju, Grupacija industrije stočne hrane Hrvatske gospodarske komore uz suradnju Agronomskog fakulteta u Zagrebu i Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, priređuje međunarodno savjetovanje KRMIVA '97 koje će se održati u vremenu od 11. do 13. lipnja 1997. godine u Opatiji.

Teme savjetovanja KRMIVA '97 biti će kako slijedi:

- a) **utjecaj hranidbe domaćih životinja na kakvoću stočnih proizvoda,**
- b) **aditivi u hranidbi domaćih životinja i njihov utjecaj na okoliš,**
- c) **slobodne teme.**