



Innovation Breeds Success

VODIČ ZA MENADŽMENT U ISHRANI

UVODNI DEO

Dugogodišnjim genetskim istraživanjem kompanija Hendrix Genetics razvila je nosilje sa odličnim osobinama, kao što su dugovečnost, produktivnost i visok kvalitet jaja.

Ove veoma poželjne genetske karakteristike mogu se u potpunosti postići kada se nosiljama obezbedi dobar menadžment, koji uključuje, ali nije ograničen na, kvalitetnu ishranu, smeštaj i odgovarajuću praksu u pogledu menadžmenta.

Svrha ovog vodiča za ishranu je da pomogne proizvođačima da dobiju najbolje moguće rezultate od svojih investicija. Ovo se postiže obezbeđivanjem uslova u kojima nosilje mogu kvalitetno da napreduju. Informacije date u ovoj publikaciji zasnovane su na analizi obimnih istraživanja i rezultata na terenu koji su dobijeni u dugom vremenskom periodu i sa dugogodišnjim iskustvom.

Mi prepoznajemo da su mnogi proizvođači jaja razvili sopstveni program upravljanja, zasnovan na specifičnim tipovima smeštajnih jedinica, klimi, ishrani, tržišnim uslovima i drugim faktorima. Ove pojedinačne tehnike upravljanja su takođe rezultat iskustva i mnoge od ovih tehnika važe i za naše nosilje.

Stoga ne ustručavajte se da iskoristite svoje iskustvo i smernice koje nudi ovo uputstvo. Nemojte oklevati da se konsultujete sa našim distributerima koji će rado pomoći na svaki način.

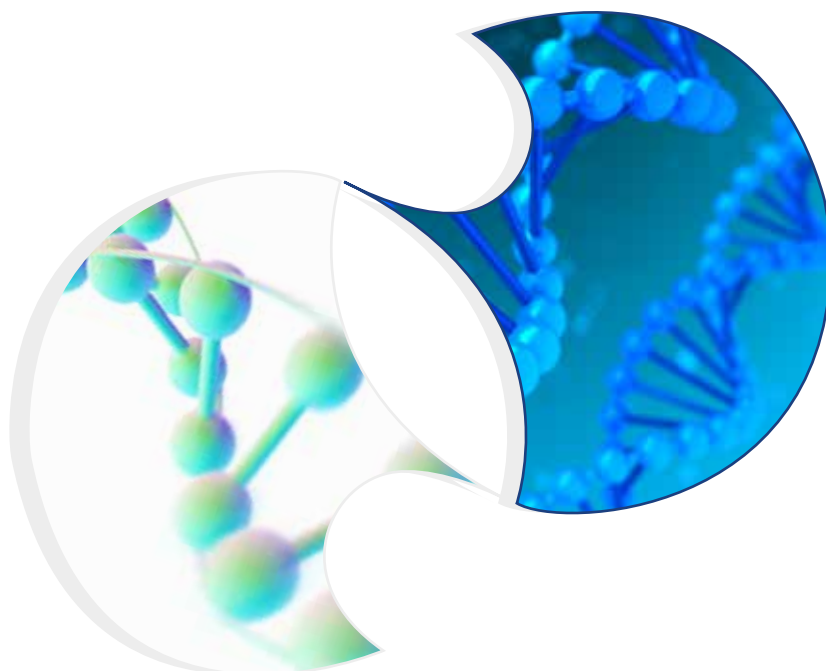


Villa 'de Körver'
P.O. Box 114
5830 AC Boxmeer / The Netherlands
T +31 485 319111
isa@hendrix-genetics.com

isa-poultry.com



UVOD	2
Period Odgoja	
Ishrana tokom perioda odgoja	4
Specifikacije ishrane tokom perioda odgoja	5
Produktivini Period	
Program hranjenja tokom perioda produkcije	7
Selekcija nivoa energije tokom perioda produkcije	8
Potrebe unosa aminokiselina	10
Formulacija hrane	11
Unos kalcijuma i veličina čestica	13
Preporuke o nivoima minerala i ulja	15
Tekstura hrane	16
Predlog premiks sastava	18



Period Odgoja

Ishrana tokom perioda odgoja

Energetski nivo

Tokom prvih nekoliko nedelja života, brojlerski pilići baš kao i mlade koke, nisu u stanju da regulišu energetske unos prema koncentraciji energije u ishrani. Potrebno je nekoliko nedelja za razvoj digestivnog trakta.

Tokom prvih 8-10 nedelja, svako povećanje nivoa energije prati fizički rast. Kada se hrana daje u obliku drobljenog peleta, mlade koke mogu povećati unos hrane.

Tabela koja sledi pokazuje uticaj energetskog nivoa i oblik prehrane na telesnu težinu mladih koka starosti 5 nedelja.

Oblik prehrane. Energetski unos pri ishrani	Mlevena hrana Telesna težina sa 5 nedelja	Drobljeni pelet Telesna težina sa 5 nedelja
3100 kcal	375 g	412 g
2790 kcal	345 g	405 g

(Newcombe, 1985)

Nakon 10 nedelja starosti, mlade koke pravilno regulišu svoj energetske unos u skladu sa energetskim nivoom ishrane, i u toplim i u umerenim klimatskim uslovima. Nedovoljan unos hrane tokom tog perioda je najčešće rezultat male veličine zrna. Cilj je razviti sposobnost koka da jedu hranu, tako da se unos može povećati za oko 40% u prvih nekoliko nedelja nošenja.

Tokom perioda od 10 do 17 nedelja, važno je razviti digestivni sistem upotrebom prehrane sa koncentracijom energije koja je manja ili jednaka onoj u ishrani nosilja.

Potrebe za proteinima

Potrebe za aminokiselinama zavise od stepena konverzije hrane i, samim tim, uzrasta; zato, kada su mladi, potrebe izražene u mg amino kiselina po g težine su iste kao i kod brojlera.

Tabela ispod prikazuje uticaj sadržaja aminokiselina na težinu mladih koka sa 4 nedelje starosti

Porcija (u % preporučene doze)	100%	90%
Protein (%)	20	18
Svarljivi lizin (%)	1.01	0.91
Svarljivi Metionin+Cistin (%)	0.76	0.69
Težina sa 4 nedelje (g)	335	302

(Bougon, 1997)

Svaki zaostatak u rastu tokom prvih nekoliko nedelja će se ogledati u smanjenoj telesnoj težini sa 17 nedelja i u kasnijoj produktivnosti. Zbog toga je izuzetno važno koristiti početnu (starter) ishranu prve 4 do 5 nedelje, koja ima odnos amino kiselina/proteina sličan onom kod brojlera. Svaki nedostatak aminokiselina rezultiraće smanjenjem stope rasta i povećanjem konverzije hrane.

Sadržaj amino kiselina u ishrani (u % preporučene doze)	100%	90%
Telesna težina sa 28 dana (g)	335	302
Telesna težina sa 118 dana (g)	1685	1630
Konsumacija hrane (g)	6951	6904
Stepen konverzije hrane	4.12	4.24

(Bougon, 1997)

U toplim klimatskim uslovima koncentracije aminokiselina i minerala bi trebalo da budu nešto veće nego u umerenim klimatskim uslovima. Rezultat ovoga je manji utrošak energije i promena u stepenu konverzije hrane.

Oblik prehrane

Unos hrane je u velikoj meri određen oblikom hrane i stadijumom razvijenosti digestivnog trakta. Davanje hrane u obliku drobljenog peleta olakšava piletu da je pojede, smanjuje vreme unosa hrane i podstiče rast. Utrošak energije pri ishrani je smanjen, što daje poboljšanje stepena konverzije hrane.

Oblik hrane	Mlevena hrana	Drobljeni pelet	Razlika
Težina sa 70 dana (g)	984	1016	+ 32 g
Težina sa 99 dana (g)	1344	1405	+ 61 g
Težina sa 123 dana (g)	1589	1664	+ 75 g

(interno istraživanje)

Ova prednost ishrane drobljenim peletom dobija se samo kada ptice imaju pristup kvalitetnim peletom u hranilicama. Pelet lošeg kvaliteta mogu stvoriti sitne čestice u hranilicama i tako imati suprotan efekat od traženog.

Od 0 do 4/5 nedelja, preporučujemo korišćenje peleta u ishrani, nakon čega treba koristiti mlevenu hranu sa dobrom veličinom čestica. Međutim, moguće je koristiti granularnu hranu i kasnije, koja je grublje mlevena ili čak i kao sitan pelet, ukoliko je potrebno. Međutim, preporučujemo korišćenje mlevene hrane od 12. nedelje kako biste izbegli rizik od pothranjenosti na početku polne zrelosti, ukoliko bi do promene došlo kasnije.

Apetit ptica za hranu zavisi od veličine čestice. Nakon 4 nedelje preporučujemo sledeće veličine čestica::

- Čestice ispod 0.5 mm: najviše 15%
- Čestice iznad 3,2 mm: najviše 10%

Najmanje 75 do 80% čestica treba da bude između 0,5 i 3,2 mm. Ako se ovaj standard ne može postići, poželjno je koristiti kvalitetan drobljeni pelet u ishrani.

Razvoj digestivnog sistema

Postizanje dobrog rasta i povećanje u unosu hrane na početku nošenja zavisi od toga da li pile ima dobro razvijen sistem za varenje, naročito da li ima jak želudac.

Upotreba hrane odgovarajuće veličine čestica, davanje grita tokom uzgoja i/ili korišćenja granula krečnjaka od 10. Nedelje, poboljšava razvoj želuca.

Između 3 i 10 nedelja, preporučujemo da se se u ishranu dodaje 3 g (čestica veličine 3 do 5 mm) po piletu nedeljno. Nakon 10 nedelja, ovo se može povećati na 4 do 5 g (veličina čestica 3 do 5 mm). Takođe je moguće od 10 nedelja na dalje koristiti ishranu u kojoj se 50% kalcijuma daje u karbonatnom obliku, veličine čestica od 2 - 4 mm.

Specifikacije hrane tokom perioda odgoja

Ove potrebe se zasnivaju na "Evropskoj tabeli Amino kiselina" (WPSA, 1992) sastava sirovina i izražene su kao svarljive aminokiseline korišćenjem koeficijenta digestibilnosti koji su pomenuti u "Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage"(INRA editions 2002). Molimo pogledajte tabelu na sledećoj stranici.

Između 18 i 24°C	Diet	Starter	Grower	Pullet	Pre - lay
	Jedinica	0 - 4 nedelje	4 - 10 nedelja	10 - 16 nedelja	112 dana do
		1 - 28 dana	28 - 70 dana	70 - 112 dana	2% nošenja
Metabolisana energija	Kcal/kg	2950-2975	2850-2875	2750	2750
	MJ/kg	12.3-12.4	11.9-12.0	11.5	11.5
Sirov protein	%	20.5	19	16	16.8
Metionin	%	0.52	0.45	0.33	0.40
Metionin + Cistin	%	0.86	0.76	0.60	0.67
Lizin	%	1.16	0.98	0.74	0.80
Treonin	%	0.78	0.66	0.50	0.56
Triptofan	%	0.217	0.194	0.168	0.181
Svarljive amino kiseline					
Svar. Metionin	%	0.48	0.41	0.30	0.38
Svar. Met. + Cistin	%	0.78	0.66	0.53	0.60
Svar. Lizin	%	1.00	0.85	0.64	0.71
Svar. Treonin.	%	0.67	0.57	0.43	0.48
Svar. Triptofan	%	0.186	0.166	0.145	0.155
Glavni minerali					
Kalcijum	%	1.05 - 1.10	0.90 - 1.10	0.90 - 1.00 ¹	2 - 2.10 ¹
Raspoloživi Fosfor	%	0.48	0.42	0.36	0.42
Hlor minimum	%	0.15	0.15	0.14	0.14
Natrijum minimum	%	0.16	0.16	0.15	0.15

Iznad 24°C	Hrana	Starter (početna)	Grower (za rast)	Pullet (mlada koka)	Pre - lay (pred nošenje)
	jedinica	0 - 5 nedelja	5 - 10 nedelja	10 - 16 nedelja	112 dana do
		1 - 35 dana	35 - 70 dana	70 - 112 dana	2% nošenje
Metabolisana energija	Kcal/kg	2950-2975	2850-2875	2750	2750
	MJ/kg	12.3-12.4	11.9-12.0	11.5	11.5
Sirov protein	%	20.5	20.0	16.8	17.5
Metionin	%	0.52	0.47	0.35	0.42
Metionin + Cistin	%	0.86	0.80	0.63	0.70
Lizin	%	1.16	1.03	0.78	0.84
Treonin	%	0.78	0.69	0.53	0.59
Triptofan	%	0.217	0.207	0.175	0.190
Svarljive amino kiseline					
Svar. Metionin	%	0.48	0.43	0.32	0.40
Svar. Met. + Cistin	%	0.78	0.69	0.56	0.63
Svar. Lizin	%	1.00	0.89	0.67	0.74
Svar. Treonin.	%	0.67	0.61	0.45	0.50
Svar. Triptofan	%	0.195	0.175	0.152	0.163
Glavni minerali					
Kalcijum	%	1.05 - 1.10	0.95 - 1.10	0.95 - 1.05 ¹	2.1 - 2.2 ¹
Raspoloživi Fosfor	%	0.48	0.44	0.38	0.44
Hlor minimum	%	0.16	0.16	0.15	0.15
Natrijum minimum	%	0.17	0.17	0.16	0.16

¹ Kako bi sprečili padove u konzumaciji hrane , 50% kalcijuma treba biti dat u granulama dijametra 2-4 mm.)



Period proizvodnje

Program hranjenja tokom perioda proizvodnje

Osnovna pravila našeg programa ishrane

Hranjenje ptica mora biti jednostavno, kako bi se smanjio rizik od grešaka na različitim nivoima u procesu proizvodnje i isporuke. Postoje i dodatni razlozi koji se direktno odnose na ptice. Na primer, ptice su veoma osetljive na oblik u kome dobijaju hranu, kao i na uvođenje novih sirovina. Iz tog razloga preporučujemo ograničeni broj promena u ishrani.

Potrebe za aminokiselinama zavise od produktivnosti jata i od toga koliko je produktivnost ujednačena. Naše preporuke za amino kiseline zasnovane su na prosečnoj produktivnosti od 60 g dnevno. Nakon 50 nedelja, proizvedena masa jaja iznosi oko 58 grama. Mnoge ptice mogu da proizvedu više od 60 g mase jajeta u periodu od 50 do 65 nedelja. Zbog toga je teško smanjiti nivo amino kiselina nakon 50 sedmica bez uticaja na produktivnost.

Nedostatak aminokiselina na prvom mestu smanjuje težinu jajeta, a na drugom, konstantnost, oko 4 ili 5 nedelja kasnije..

Hrana za period pre nošenja

Koštana srž je razvijena u dugim kostima pre prve ovulacije. Ukupni kalcijum koji se nalazi u ovoj srži je oko 1,5 do 2 grama. Potrebna je prehrana sa višim nivoom kalcijuma za ojačanje ove rezerve kostiju. Mora se koristiti oko 16 nedelja. Njegove karakteristike su slične lejeru 1, ali sa nivoom kalcijuma od 2-2,2%.

Ne zaboravite da koristite lejer 1 pre 2% nošenja. Ako se prehrana uvede kasnije, najranije ptice unesu oko 1,8 g kalcijuma, a moraju proizvoditi ljusku sa 2 g kalcijuma. One će zaustaviti ili smanjiti nošenje na nekoliko dana i proizvoditi jaja bez ljuske. Ove ptice će kasnije pokazati zamor pri nošenju jaja u kavezu, kao i osteoporozu na kraju perioda nošenja jaja.

Smatramo da će rizik biti smanjen korišćenjem hrane Layer 1 umesto prehrane za period pre nošenja jaja. Međutim, ako je krečnjak u obliku čestica 2-4 mm, moguće je koristiti Layer 1 u 16. nedelji. Glavni razlog upotrebe prehrane za period pre nošenja bio je rizik od slabog unosa kada je korišćen krečnjak u obliku praha. Ne zaboravite da koristite Layer 1 pre 2% nošenja..

Lejer 1

Lejer 1 mora da zadovolji potrebe za aminokiselinama za rast i produktivnost u vreme kada je unos hrane niži. Na početku nošenja, unos hrane je niži, jer ptice još nisu dostigle težinu odrasle jedinke. Rast nije u potpunosti završen do 28 nedelja. Što se tiče proteina, potreba za rastom se dodaje potrebi za produktivnošću.

Sa praktične tačke gledišta, procenili smo da je neophodno povećati koncentraciju aminokiselina za oko 6% tokom perioda od 18 do 28 nedelja u odnosu na unos hrane koji je prisutan nakon 28 nedelja.

Ova prehrana se mora koristiti do trenutka kada je unos hrane normalan ili se dobije prosečno jaje od 60-61g, tj. oko 26-28 nedelja. Na početku nošenja poželjno je podsticati unos hrane i sto brže dobijati jaja veličine koja se može plasirati. Da bismo ovo postigli, potrebna je prehrana obogaćena mastima koja omogućava poboljšanje ishrane koja dovodi do povećanja unosa hrane. Ulja bogata polinezasićenim masnim kiselinama su odgovorna za veliko povećanje težine jajeta.

Lejer 2

Ova hrana se mora koristiti od 26-28 nedelje pa do 50 nedelje, ili završetka perioda nošenja. Ako je moguće, dobro je povećati nivo krečnjaka od 50 nedelje kako bi se smanjio procenat jaja druge klase. Ptice imaju dnevne potrebe za amino kiselinama i mineralima, zbog čega se procenat hranljivih materija mora definisati prema posmatranom unosu hrane. Unos hrane zavisi uglavnom od potreba za energijom i temperaturom.

Lejer 3

Potrebe za aminokiselinama: Ako uzmemo u obzir konstantnost u nošenju, individualnu varijabilnost i težinu jajeta, potrebe za aminokiselinama ne opadaju tokom perioda nošenja. U kontekstu ekonomije, možda bi trebalo malo umanjiti marginu sigurnosti. Međutim, najbolji rezultati su dobijeni, po pitanju produktivnosti i odnosa konverzije hrane, kada se održava nivo unosa amino kiselina. Svaki nedostatak aminokiselina, bez obzira na vrstu aminokiselina, ogleda se smanjenjem produktivnosti, od kojih je 2/3 posledica smanjenje stope izleganja, a preostala 1/3 je smanjenje srednje težine jajeta. Stoga nije moguće smanjiti težinu jajeta pri kraju perioda nošenja smanjivanjem koncentracije aminokiselina, a da ne dođe do smanjenja stope nosivosti.

Konstantnost u nošenju je značajno poboljšana (od 30 do 35 nedelja iznad 90%). Analiza individualne produktivnosti tokom perioda od 40 do 66 nedelja pokazuje da je 66% ptica imalo učinak iznad proseka. Najboljih 40% koka proizvelo je 177 jaja u 182 dana i/ili 63,2 g mase jajeta dnevno.

Produktivnost uzorka od 694 mlade koke koje su izvedene 2001. godine tokom perioda od 40 do 66 nedelja

Petina	Stopa izleganja	Masa jajeta/dan
1.	98.2%	65.0 g
2.	96.3%	61.4 g
3.	94.1%	59.1 g
4.	90.1%	56.0 g
5.	76.6%	47.8 g
prosek	91.0%	57.8 g
% mladih koka iznad proseka	66.3%	60.4%

(interno istraživanje)

Masa jaja: smanjenje procenta ulja i nivoa energije je način da se stabilizuje težina jajeta.

Kvalitet ljuske: težina ljuske se povećava vremenom tokom čitavog perioda produktivnosti. Iz tog razloga savetujemo povećanje koncentracije kalcijuma u ishrani od 50 nedelja starosti.

Starost kontrolnih koka	Broj kontrolisanih jaja	Težina ljuske jajeta (g)
Težina ljuske sa 30 nedelja g	923	6.25
Težina ljuske sa 42 nedelja g	909	6.39
Težina ljuske sa 50 nedelja g	807	6.32
Težina ljuske sa 60 nedelja g	732	6.51

(interno istraživanje)

Odabir energetskog nivoa tokom perioda proizvodnje

Uticaj energetskog nivoa na produktivnost

Proučavali smo rezultate mnogih eksperimenata koji su sprovedeni u poslednjih 15 godina o uticaju nivoa energije hrane na produktivnost sa belim ili braon nosiljama. Glavni zaključci su:

Između 2400 i 3000 kcal, za smanjenje nivoa energije od 100 kcal, unos energije pada u proseku za 1,2% kada se proučava efekat razređivanja hrane i za 1,4% kada se ispita smanjenje nivoa masti. Energetski nivo hrane ima mali uticaj na broj proizvedenih jaja i, u svim slučajevima, razlike su manje od 1%. Težina jaja se smanjuje u skladu sa smanjenjem nivoa energije hrane. Smanjenje se može proceniti na oko 0,5% ili 0,3 g za varijaciju od 100 kcal. Stopa unosa, izražena u kcal po gramu dobijenog jajeta, se uvek poboljšava razređivanjem hrane. Dobitak je oko 0,8% za 100 kcal.

Ova stopa porasta je rezultat smanjenja telesne težine, poboljšanja pokrivenosti perjem i poboljšanja digestivnosti hrane. U mnogim eksperimentima dodavanje masti izgleda da ima specifičan uticaj na potrošnju energije usled poboljšanja palatabilnosti i fizičke forme hrane. Kada se hrana razblaži, smanjenje unosa hrane je posebno izraženo u trenutku promene. Kokama nosiljama treba nekoliko nedelja kako bi postepeno povećale nivo unosa.

Uticaj nivoa vlakana na produktivnost

Razblaživanje hrane primorava koke da povećaju zapreminu i količinu unete hrane i, stoga, da povećaju vreme ishrane. Više nema sumnje da razblažena hrana dovodi do poboljšanja u pokrivenosti perjem i smanjuje kljucanja perja. Ovo objašnjava smanjenje smrtnosti koja je primećena u određenim ispitivanjima korišćenjem razblažene ishrane.

Poređenje između hrane u obliku obroka ili peleta pokazuje da je vreme unosa kraće kada je hrana u obliku peleta ili mrvica. Ovo objašnjava zašto hrana u obliku peleta uzrokuje pogoršanje pokrivenosti perjem i povećava čupanje.

Iako se većina istraživača slaže oko uspostavljanja odnosa između vremena unosa hrane i čupanja perja, neke najnovije studije pokazuju specifičnu potrebu za nerastvorljivim vlaknima. Zaista, izgleda da postoji specifična potreba za nerastvorljivim vlaknom.

Odsustvo nerastvorljivih vlakana u ishrani je odgovorno za konzumiranje perja i njihovo prisustvo u želucu, čak i kad su kokoške smeštene u pojedinačnim kavezima. Neke studije dovode do zaključka da nerastvorljiva vlakna utiču na kvalitet perja i na smrtnost. Čini se da je specifična veličina vlakana, uglavnom lignina, važna.

Primitili smo da zemlje koje koriste suncokret u prehrani u velikim količinama imaju manje stope smrtnosti od onih u zemljama koje ga ne koriste, bez obzira da li koriste kaveze ili podne sisteme. Postignuti su veoma dobri rezultati nakon uvođenja suncokreta u prehranu koka na otvorenom.

Efekat granulometrije

Unos hrane veoma zavisi od granulometrije. Pilićima je zrno prioritet. Lako je za skupljanje i ne dovodi do začepljenja kljuna. Kokoške uvek imaju tendenciju da ostave sitne čestice. Izvršili smo sledeći probni test: korišćena je komercijalna hrana dobre veličine čestica koja je ponovo samlevana na sitnije. Hrana je davana od 19 nedelja starosti.

Uticaj granulometrije hrane na produktivnost koka nosilja između 23 i 51 nedelje

Veličina zrna	Standardno	Usitnjeno	Razlika u %
< 0.5 mm	9%	31%	
> 3.2 mm	10%	0%	
0.5 to 3.2 mm	81%	69%	
> 1.6 mm	65%	21%	
Nošenje, %	93.9	90.7	- 3.4
Težina jajeta, g	63.3	62.7	- 0.9
Masa jajeta, g/j	59.41	56.85	- 4.3
Konzumacija, g/j	118.1	114.2	- 3.4
Indeks konzumacije	1.989	2.008	+ 0.9
Težina sa 33 ned. (g)	1.930	1.883	

(interno istraživanje)

Unos hrane se smanjuje za oko 4g kada se hrana fino samelje. Ovo dovodi do smanjenja mase jajeta koje je dobijeno. Distribucija fino mlevene hrane je ekvivalentna unetoj hrani. U ovom eksperimentu videli smo veći uticaj na stopu nošenja jaja nego na samu težinu jajeta. Ponekad u drugim eksperimentima, primećuje se obrnuto.

Zaključak

Regulacija energije nije specifična za vrstu, bele ili braon nosilje, ali zavisi od metoda razblaživanja koje se koriste. Gustina hrane (gm po litru) je izgleda ograničavajući faktor u regulaciji gutanja. Prisustvo nerastvorljivih vlakana čini se bitnim. Povećava veličinu želuca, poboljšava varenje skroba i ograničava čupanje perja tako što smanjuje potrebu za unosom perja.

Sa druge strane, dodavanje masti dovodi do poboljšanja palatabilnosti hranljivih materija i samim tim do povećanja unosa energije u proporcijama koje mogu biti veoma značajne. Povećanje težine jajeta je samo jedan rezultat ovoga. Ovi efekti zavise od količine i vrste dodatih masti.

Sa praktične tačke gledišta, efekat manje gustine, visokog sadržaja celuloze (nerastvorljivih vlakana) može biti uravnotežen korišćenjem masti. Oblik hrane koja se daje kokama takođe ima uticaj na unos energije. Ukoliko je hrana mlevena previše sitno, dovodi do smanjenog unosa energije.

Stoga se čini da se moraju kontrolisati sledeća tri faktora: fizički oblik hrane, sadržaj celuloze i sadržaj ulja. Mora se tražiti ravnoteža između ova tri kriterijuma kako bi došlo do ispunjavanja genetskog potencijala po nižim troškovima.

Glavna primena i preporuke

Na početku perioda nošenja, poželjno je podsticati unos hrane da bi što pre dobili jaja veličine koja se može plasirati. Za ovo se preporučuje ishrana obogaćena mastima (1,5 do 2,5%) i dodavanje minimuma nerastvorljivog vlakna. Nakon početka perioda nošenja, nešto niži nivo energije, bogatiji celulozom, omogućiće dobru energetsku efikasnost (izraženu u kcal) i održavati perje. Ova strategija bi mogla biti posebno korisna za alternativnu proizvodnju (uzgoj na otvorenom, organski uzgoj...), posebno u odsustvu smeća na podu.

Sa praktične tačke gledišta, uticaj sirovina bogatih celulozom (nerastvorljivim vlaknima) i smanjenom gustinom može se nadoknaditi upotrebom masti. Granulometrija hrane takođe utiče na unos i potrošnju energije. Čestice koje su previše fine dovode do smanjenja unosa.

Potrebe za aminokiselinama

Genetski napredak i posledice u ishrani

Kao i kod drugih vrsta, genetski napredak ima značajan uticaj na koncentraciju aminokiselina u ishrani. Tokom poslednjih 30 godina, produktivnost u stalnom periodu povećala se za više od 40%, dok je unos hrane smanjen za oko 10%. Važna posledica ovog genetskog napretka bila je promena u dnevnim potrebama aminokiselina. Takođe je dovela u pitanje praksu faza u hranjenju, s obzirom na to da produktivnost ostaje visoka tokom sve dužih perioda. U današnje vreme najbolje jedinke daju svakodnevno jaja od preko 60g/ptici do 52 nedelje starosti.

Dakle implikacija genetske promene pri odabiru nivoa amino kiselina je značajna. Može joj se pristupiti na sledeći način::

1971	2.87	g hrane/g jajeta
1981	2.36	g hrane/g jajeta
2005	1.95 (-17%)	g hrane/g jajeta

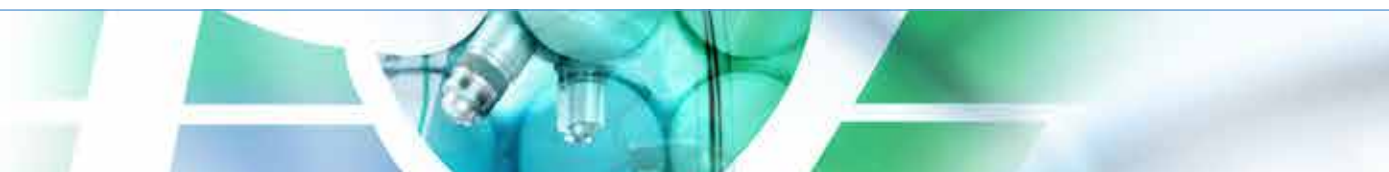
Kao i uvek, dnevne potrebe za hranljivim materijama su izražene u mg/dnevno. Iako ova vrsta izraza može biti vrlo jednostavna za upotrebu, ona ne dovodi do genetskog napretka, niti do genotipskih razlika. Oni genotipi, koji proizvode velika jaja, imaju veće dnevne potrebe od onih koji proizvode mala jaja.

Većina istraživača se slaže sa izražavanjem potreba hranljivih materija u mg aminokiselina po gramu proizvedenih jaja. Ova metoda nam omogućava da rešimo "potrebu", počevši od brojnih eksperimentalnih izvora podataka. Preciznija je. Sinteza koju smo sproveli u skladu sa ovom metodom pokazuje da je to odličan način određivanja potreba.

Idealne količine proteina i amino kiselina

Koncept idealnih proteina je način da se izrazi potreba za aminokiselinama kroz procenat potrebe za LIS. Postoji ograničeno interesovanje za primenu ovog koncepta na nosilje. To podrazumeva da je balans između različitih aminokiselina potreban za optimizaciju potreba. Što ukazuje na to da će visoka količina proteina ili aminokiselina uticati negativno na produktivnost.

Zapravo, formulator treba da postavi sebi zadatak da zadovolji potrebe za sledećim aminokiselinama: MET - CIS - LIS - THR - TRP - ISO i VAL. Ovo važi samo za ishranu i sirovine koje se najčešće koriste.



Ove potrebe, koje treba definisati upoređivanjem sa referentnim tablicama, izražene su u NRC tabeli o sastavu sirovina (1994). Rezultati su izraženi kao svarljive aminokiseline korišćenjem koeficijenta digestibilnosti koji se pominje u tabelama RPAN 1993. Davanje izraza u svarljivoj formi smanjilo je varijabilnost posmatranih rezultata.

Preporuke za aminokiseline izražene u celom ili svarljivom i idealnom proteinu koji je ustanovljen za dnevnu proizvodnju jajeta mase 59,5

Ograničavajuće amino kiseline	Idealni protein prema NRC 1994	Potrebe u mg po g prema NRC tabeli 1994		Dnevne potrebe prema NRC tabeli 1994	
		Dig. AK	UkupneAK	Dig. AK	UkupneAK
LYS	100	13.50	15.25	810	900
MET	54	7.2	7.6	430	455
MET + CYS	85	11.45	13.0	690	770
TRY	22	3.00	3.5	180	208
ILE	83	11.5	13.0	690	775
VAL	93	12.6	14.2	760	840
THR	70	9.4	11.0	565	655

Formulacija hrane

Svarljive aminokiseline: Potrebe ptica i formulisanje ishrane bi trebalo napraviti prema svarljivim amino kiselinama. Ako ishranu formulišemo tako, u mogućnosti smo da bolje zadovoljimo potrebe ptica, da smanjimo neophodne sigurnosne granice i procenimo sirovine prema njihovoj pravoj biološkoj vrednosti.

Formulacija prema ukupnim amino kiselinama dovodi do toga da se ista hranljiva vrednost pripisuje svim sirovinama bez obzira na njihovu svarljivost. To prirodno vodi ka povećanju granica sigurnosti kako bismo zadovoljili potrebe ptica.

Potrebe za proteinima: Kada se formuliše ishrana tako što se uzima u obzir potreba da se zadovolji zahtev za svaku od 7 esencijalnih aminokiselina, čini se da nije potrebno uvesti minimalno ograničenje za proteine. Obično je dovoljno postaviti zahtev za ograničavajuće aminokiseline. Sa druge strane, ukoliko prilikom formulisanja ne uzmemo sve esencijalne amino kiseline u obzir, neophodno je koristiti ograničenje za minimum proteina, kako bi se smanjio rizik od nedostatka neke aminokiseline.

Ograničavajući faktori: Iskustvo stečeno tokom poslednjih decenija u ishrani nosilja, naročito upotreba sintetičkog lizina, omogućilo nam je da utvrdimo da Isoleucin i Valin postaju ograničavajući faktori u ishrani nosilja kada su mesni proizvodi isključeni iz ishrane ili kada se koriste formule na bazi pšenice.

Triptofan je ograničavajući faktor u formulama, gde se baza sastoji od kukuruza, soje i proizvoda od mesa.

Treonin i još manje Arginine nisu ograničavajući u ishrani koja se danas koristi. Ali, ove poslednje dve aminokiseline se moraju dalje proučavati.

Kada su podmirene potrebe za ISO, VAL i TRI, zahtevi za ostalim esencijalnim i neesencijalnim aminokiselinama su uvek zadovoljeni kada se daje 300 mg proteina po gramu jajeta. Kada formula za ishranu uzima u obzir i potrebe za Isoleucinom i Valinom, nije neophodno postaviti ograničenje za minimalni nivo proteina.

Unos i formulacija hrane:

Na osnovu prethodno viđenog, možemo zaključiti da koncentracija aminokiselina u ishrani zavisi od:

- 1) Potencijala proizvedene mase jaja, što određuje dnevne potrebe.
- 2) Dnevnog unosa hrane koji određuje koncentraciju aminokiselina.

Preporuke za unos aminokiselina

Formulacija ishrane nosilja može se obaviti uvođenjem Isoleucina i Valina kao hranjivih ograničenja, samim tim zamjenjujući protein kao ograničenje. Ukoliko to nije moguće, neke indikacije za minimum proteina u ishrani koja ne sadrži mesno koštano brašno (MKB), date su u daljem tekstu. Sa praktične tačke gledišta, procenjujemo da je neophodno povećati koncentraciju aminokiselina za oko 6% tokom perioda od 18 do 28 nedelja u odnosu na unos hrane koji je primećena nakon 28 nedelja. Ukupni ili svarljivi nivoi amino kiselina utvrđeni su za proizvodnju 59,5 grama jaja dnevno.

Prosečan unos hrane nakon 28 nedelja u g dnevno	105	110	115	120	125
OD 2% NOSILJA DO 28 NEDELJA (1)					
Protein bez MKB %	(18.2-18.7)	(17.7-18.2)	(17.2-17.6)	(16.7-17.2)	(16.2-16.7)
Protein sa MKB %	(19.5-20.0)	(18.9-19.4)	(18.2-18.8)	(17.9-18.4)	(17.4-17.9)
Ukupne aminokiseline % :					
Lizin	0.91	0.87	0.83	0.80	0.77
Metionin	0.46	0.44	0.42	0.41	0.39
Metionin + Cistin	0.77	0.74	0.71	0.68	0.65
Triptofan	0.210	0.200	0.192	0.184	0.176
Treonin	0.66	0.63	0.60	0.58	0.56
Isoleucin	0.80	0.77	0.73	0.70	0.67
Valin	0.86	0.82	0.79	0.76	0.73
Svarljive amino kiseline % :					
Lizin	0.81	0.78	0.74	0.71	0.68
Metionin	0.44	0.42	0.40	0.38	0.37
Metionin + Cistin	0.70	0.66	0.64	0.61	0.59
Tryptofan	0.182	0.173	0.166	0.159	0.153
Treonin	0.57	0.54	0.52	0.49	0.47
Isoleucin	0.73	0.70	0.67	0.64	0.61
Valin	0.78	0.75	0.71	0.68	0.66
OD 28 NEDELJA DO KRAJA NOŠENJA					
Protein bez MKB %	(17.4-17.9)	(16.9-17.4)	(16.4-16.9)	(15.9-16.4)	15.4-15.9
Protein sa MKB %	(18.7-19.2)	(18.1-18.6)	(17.6-18.1)	(17.1-17.6)	(16.6-17.1)
Ukupne aminokiseline % :					
Lizin	0.86	0.82	0.79	0.75	0.72
Metionin	0.44	0.42	0.40	0.38	0.37
Metionin + Cistin	0.73	0.70	0.63	0.64	0.61
Triptofan	0.198	0.189	0.181	0.173	0.166
Treonin	0.62	0.60	0.57	0.55	0.52
Isoleucin	0.76	0.72	0.69	0.66	0.64
Valin	0.81	0.78	0.74	0.71	0.68
Svarljive amino kiseline % :					
Lizin	0.77	0.73	0.70	0.67	0.64
Metionin	0.41	0.40	0.38	0.36	0.35
Metionin + Cistin	0.66	0.63	0.60	0.58	0.55
Triptofan	0.170	0.162	0.155	0.148	0.142
Treonin	0.53	0.51	0.49	0.47	0.45
Isoleucin	0.69	0.66	0.63	0.60	0.58
Valin	0.74	0.70	0.67	0.65	0.52



Ovi zahtevi se zasnivaju na "Evropskoj tabeli Amino kiselina" (WPSA, 1992) sastava sirovina i izraženi su kao svarljive aminokiseline korišćenjem koeficijenta digestibilnosti pomenutog u "Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage"(INRA izdanje 2002).

Ishrana kalcijumom i veličine partikula

Iz godine u godinu povećava se produktivnost smanjenjem vremena za proizvodnju jaja. Danas je vreme potrebno za proizvodnju jaja blizu 24 sata što nam omogućava da postignemo vrlo visoke stope proizvodnje sa jajima koja se proizvode rano ujutru.

Kalcifikacija ljuske jaja traje oko 12 sati i završava se u proseku 2h-2h30min pre ovipozicije. Kvalitet ljuske jajeta u velikoj meri zavisi od količine kalcijuma koji je dostupan u digestivnom traktu tokom noći, a oblik u kome se dobija kalcijum karbonat igra odlučujuću ulogu u određivanju kvaliteta ljuske.

Neke razlike postoje između belih i braon hibrida za program od 16 sati svetlosti::

U proseku (sati od uključivanja svetla)	Bele nosilje	Braon nosilje
Početak velikog taloženja kalcijuma	15h30 (+/- 2hrs)	12h30 (+/- 2hrs)
Završetak taloženja kalcijuma	3h30 (+/- 2hrs)	0h30 (+/- 2hrs)

Kalcifikacija ljuske uglavnom se dešava tokom noći. Veliki procenat braon nosilja zaustavlja kalcifikaciju pod uključenim svetlima ili malo posle, dok bele nosilje završavaju svoju ljusku nakon uključivanja svetla..

Apsorpcija kalcijuma

Tokom formiranja ljuske, ptica koristi kalcijum koji se nalazi u digestivnom traktu koji je rastvoren obilnim lučenjem hlorovodonične kiseline. Redovne kontrakcije želuca donose kalcijum preko creva. Kada je količina kalcijuma nedovoljna, koriste se rezerve kostiju (kalcijum se deponuje i eliminiše fosfor kroz bubrege). Mnogo puta je viđeno da ptice koje su prisiljene da koriste svoje rezerve kostiju proizvode jaja slabijeg kvaliteta ljuske. Sauveur (1988)(5) je rekao: „Ljuska jaja je deblja kada je udeo koji igraju kosti mali". Odlaganje kalcijuma je sporo tokom prvih 5 sati nakon ulaska u žlezdu ljuske. Posle toga i u narednih 10 sati, brzina formiranja ljuske je brza i linearna. Apsorpcija kalcijuma varira od približno 30% do preko 70% između perioda bez kalcifikacije i perioda formiranja ljuske. Iz tog razloga, svako povećanje količine kalcijuma koji je na raspolaganju pri kraju noći dovodi do poboljšanja kvaliteta ljuske..

Značaj čestica krečnjaka velikih dimenzija

Velike dimenzije kalcijuma i zadržavanje: Velike dimenzije krečnjaka (preko 2 mm) zadržavaju se u digestivnom traktu i polako se rastvaraju tokom formiranja ljuske, što omogućava redovno otpuštanje kalcijuma.

Uticaj veličine čestica na 'in vitro' i 'in vivo' rastvorljivost kalcijuma i njegovo zadržavanje u želucu 5 sati nakon povlačenja hrane

Prečnik čestica krečnjaka prosečne veličine (mm)	Rastvorljivost (%)					
	In vitro		In vivo		Zadržavanje u želucu (g)	
	A	B	A	B	A	B
3.3 – 4.7	29.8	36.3	84.8	82.5	15.4	3.4
2.0 – 2.8	45.8	54.8	79.0	84.0	11.8	4.3
1.0 – 2.0	49.3	57.7	77.8	74.4	5.5	4.7
0.5 – 0.8	63.1	67.6	76.5	69.4	0.7	1.6

A=nisko rastvorljivi uzorak B= visoko rastvorljivi uzorak

(Zhang et al., 1997)

Odnos između veličine čestica i zadržavanja kalcijuma pri konzumaciji 3,75 g kalcijuma

Veličina čestica	Čestice			
	Odbačeno nakon varenja	Sačuvano u želucu nakon 24 sata	Zadržani kalcijum	
			g	%
0.5 to 0.8 mm	44%	0	1.94	52
2 to 5mm	16%	10 %	2.40	64

(Rao and Roland, 1989)

Kalcijum velike dimenzije i kvalitet ljsuske

Dostupnost kalcijuma na kraju noći može se poboljšati upotrebom grubog izvora kalcijuma sa niskom rastvorljivošću. Pri korišćenju grubog krečnjaka sa niskom rastvorljivošću, količina dostupnog kalcijuma na početku formiranja ljsuske je smanjena i poboljšana na kraju noći.

Najvažniji parametar je rastvorljivost. Što je niža rastvorljivost, bolji će biti kvalitet ljsuske. Chen i Coon (1990) su pronašli veoma visok koeficijent regresije između indeksa ljsuske i rastvorljivosti. Krupni krečnjak sa visokom rastvorljivošću ne može da optimizuje kvalitet ljsuske.

Nema prednosti ako se u koristi školjka ostrige ako su veličina krečnjaka i rastvorljivost odgovarajući.

Prosečna veličina sita (mm)	Indeks ljsuske mg / cm ²	STežina ljsuske g	Specifična gravitacija	Debljina ljsuske μm
3.36	75.6	5.27	1.0837	302
2.38	74.3	5.21	1.0839	290
1.68	74.0	5.23	1.0828	296
1.02	73.7	5.16	1.0825	294
0.50	73.0	5.05	1.0821	286
0.15	70.9	4.97	1.0802	280

(Chen and Coon, 1990)

Važnost rastvorljivog kalcijuma

Pri "svetlu", one ptice koje nisu završile kalcifikaciju, treba da imaju pristup kalcijumu u prahu, koji se vrlo brzo rastvara i apsorbuje. Nije potrebno više od 30 minuta između unosa kalcijuma i trenutka kada je kalcijum ugrađen u ljsusku. Koreleski(2) i saradnici, 2003, proučavali su koji procenat krupnih čestica krečnjaka treba koristiti sa braon nosiljama. Najbolji rezultat se primećuje sa 60% velikih čestica.

Uticaj procenta krečnjaka na karakteristike ljsuske kod čestica od 2 do 4mm

Procenat krupnih čestica	Tačka pucanja ljsuske (N)	Težina ljsuske g	Indeks ljsuske mg po cm ²	Debljina ljsuske μm
0	33.6a	5.70	78.3	365
20	35.4ab	5.80	78.9	365
40	38.0d	5.75	79.7	368
60	38.2d	5.88	80.8	374
80	36.9cd	5.70	79.1	364
100	36.1bc	5.89	81.4	370

(Koreleski, 2003)

Preporuke

Bele nosilje: Završavaju ljusku nakon uključivanja svetlosti, tako da 50% kalcijuma mora biti u česticama od 2 do 4mm i 50% u obliku praška.

Braon nosilje: Oko 40% ptica završava ljusku pod svetlima, zbog čega 65% kalcijuma mora biti u česticama od 2 do 4mm i 35% u obliku praša.

Preporuka za nivo minerala i ulja

- 1) Kada se krupni krečnjak daje u česticama od 2 do 4mm, moguće je koristiti ove vrednosti..
- 2) Savetujemo Vam da koristite ove vrednosti kada se kalcijum daje u obliku praška.
- 3) Dodavanje biljnih ulja bogatih nezasićenim masnim kiselinama povećava težinu jajeta. Predložena stopa primene za jaja srednje i velike dimenzije je 2-3%. Za tržišta koja traže jaja male ili srednje veličine, preporučuje se niža stopa primene. Prema tome, ishrana bi trebalo da bude prilagođena prema zahtevima tržišta za veličinu jaja. Kako bi se izbeglo da jaje bude prevelikih dimenzija na kraju nošenja, preporučujemo smanjenje količine biljnog ulja koje se koristi..

Dnevne potrebe		Od 17 do 28 nedelja	Od 28 do 50 nedelja	Nakon 50 nedelja
Raspoloživi fosfor (1)	mg	400	380	340
Raspoloživi fosfor (2)	mg	440	420	380
Ukupno kalcijuma	g	3.9 – 4.1	4.1 – 4.3	4.3 – 4.6
Bele nosilje: Krupni kalcijum (2 do 4mm)	g	2.0	2.1	2.2
Braon nosilje: Krupni kalcijum (2 do 4mm)	g	2.6	2.7	2.9
Natrijum minimalno	mg	180	180	180
Hlor min-maks	mg	170 - 260	170 - 260	170 - 260
Ulje min-maks (3)	%	2 - 3	1 - 2	0.5 – 1.5
Vlakna		Minimum krupnih vlakana ili lignina je potreban kako bi se sprečilo čupanje perja i poboljšala svarljivost hrane		

Prosečan unos hrane nakon 28 nedelja u g / dnevno		105	110	115	120	125
OD 2% NOSILJA DO 28 NEDELJA						
Raspoloživi fosfor (1)	%	0.41	0.39	0.37	0.35	0.34
Raspoloživi fosfor (2)	%	0.45	0.43	0.41	0.39	0.37
Ukupno kalcijuma	%	3.9 - 4.1	3.8 – 4.0	3.6 - 3.8	3.4 – 3.6	3.3 – 3.5
Natrijum minimalno	%	0.18	0.17	0.16	0.16	0.15
Hlor min-maks	%	0.17 - 0.26	0.16 - 0.25	0.16 - 0.24	0.15 - 0.23	0.15 - 0.22
OD 28 NEDELJA DO 50 NEDELJA						
Raspoloživi fosfor (1)	%	0.36	0.34	0.33	0.32	0.31
Raspoloživi fosfor (2)	%	0.40	0.38	0.37	0.35	0.34
Ukupno kalcijuma	%	3.9 - 4.1	3.7 - 3.9	3.6 - 3.8	3.4 - 3.6	3.3 - 3.5
Natrijum minimalno	%	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14
Hlor min-maks	%	0.16 - 0.25	0.16 - 0.24	0.15 - 0.23	0.14 - 0.22	0.14 - 0.21

Nastavak tabele

Prosečan unos hrane nakon 28 nedelja u g / dnevno	105	110	115	120	125
	FROM 50 WEEKS TO THE END OF LAY				
Raspoloživi fosfor (1) %	0.32	0.30	0.29	0.28	0.27
Raspoloživi fosfor (2) %	0.36	0.34	0.33	0.32	0.30
Ukupno kalcijuma %	4.1 – 4.3	3.9 – 4.1	3.8 – 4.0	3.6 – 3.8	3.5 – 3.7
Natrijum minimalno %	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14
Hlor min-maks %	0.16 - 0.25	0.16 - 0.24	0.15 - 0.23	0.14 - 0.22	0.14 - 0.21

Oblik hrane

Važnost veličine čestica hrane

Poteškoće sa mešanjem, neodgovarajuća veličina čestica i problemi razdvajanja su rešivi mlevenjem sirovina relativno sitno.

Međutim, prehrana koja je previše usitnjena, često ozbiljno smanjuje unos hrane. Nizak unos se može izbeći upotrebom prehrane u obliku mrvica ili peleta. Zapravo, olakšana ishrana i smanjenje vremena hranjenja, zbog peleta, dovodi do povećanja broja obroka tokom dana i do rasta. Ovaj efekat se primećuje i kod koka nosilja i kod brojlera

Ptice po svojoj prirodi jedu zrna i njihov unos hrane zavisi od oblika hrane koja im se daje..

Peletirana ili izmrvljena ishrana za nosilje

U teoriji, hrana u obliku mrvica ili peleta dovodi do većeg unosa hrane. To podrazumeva da sistemi za hranjenje i upotrebene sirovine obezbeđuju kokama nosiljama kvalitetan pelet ili mrvicu.

Vrlo često su teškoće u dobijanju kvalitetnih mrvica odgovorne za nedovoljni unos i neke tehničke probleme kao što su:

- lomljenje mrvica u sistemu za distribuciju hrane
- nagomilavanje sitnih čestica u hranilicama
- više problema u kvalitetu ljuske koji su uzrokovani teškoćama u korišćenju granularnog krečnjaka
- više čupanja perja zbog kraćeg vremena ishrane
- povećani troškovi proizvodnje.

Da bi razvili dobar probavni sistem, neophodno je imati grubo mlevenu hranu. U nameri da održimo dobar kvalitet ljuske predlažemo:

- Koristite granularni krečnjak ako je prečnik granula prilagođen
- dodajte malo krečnjaka nakon peletiranja
- distribuirati 3 do 4g granularnog krečnjaka (grita) po ptici (2 do 4 mm) u objektu svakog popodneva.

Mlevena hrana odgovarajuće teksture

Tokom odgoja, osim prvih 4 ili 5 nedelja, kada bi ishrana trebala biti mrvljena, dobra veličina čestica će omogućiti dobar rast i razvoj robusnog sistema za varenje.

Tokom perioda nošenja, dobra tekstura hrane omogućiće pticama povećanje unosa hrane, njihovu produktivnost i rast.

U tabeli koja sledi prikazani su rezultati Summersa i Leeson (1979) kada su upoređivali finu mlevenu hranu sa ishranom od 60% lomljenog kukuruza i celih zrna ječma



	Lomljen kukuruz + celo zrno ječma	Fino mlevena hrana
Unos (g/dnevno)	114.5	102.0
Stopa nošenja (%)	86.9	85.1
Težina jaja (g)	59.6	56.8

U toplim klimatskim uslovima, hrana dobre teksture može smanjiti slabu ishranu koja se događa tokom letar.

TZato savetujemo da 75 i 80% čestica bude između 0,5 i 3,2 mm. Ova vrsta ishrane je u stvari lakša i jeftinija za proizvodnju, jer se povećava brzina proizvodnje mlina.

Veličina čestica ispod 0,5mm: maksimalno 15%

Veličina čestica iznad 3,2 mm: maksimalno 10%

Ove preporuke se takođe odnose na ishranu tokom odgajanja nakon 4 ili 5 nedelja. Atraktivnost ishrane se značajno poboljšava ako se fine čestice spoje jedna sa drugom. To se može postići dodavanjem 1,5 do 2,5% biljnog ulja.

Izbor sirovina

Izbegavajte sirovine koje sadrže previše prašine i ne meljite sastojke kojima nije potrebno mlevenje.

Kada ishrana ne sadrži mesno brašno, 60 do 70% kalcijum karbonata treba da se isporučuje u vidu granula prečnika 2-4 mm. Kada je mesno brašno uključeno, procenat u granularnom obliku treba povećati na 80%

Fosfate treba davati u obliku mikro granula

Tehnika mlevenja

Meljava dobre teksture može se dobiti ako pratite sledeća pravila:

- Brzina na periferiji čekića treba da bude 50 do 55m/sec. Ova brzina odgovara oko 1500rpm za mlin od 65cm prečnika.
- Preporučujemo upotrebu četvrtastog sita u odnosu na ono sa okruglim perforacijama. Oni imaju veći procenat prostora i omogućavaju veći protok.
- Prečnici rupa treba da budu sledeći: za žičano sito = najmanje 8mm, za sito sa okruglim perforacijama: najmanje 8mm, maksimalno 10mm.
- Korišćenjem istrošenih čekića se povećava procenat sitnih čestica i smanjuje prinos mlevenja.
- Savetujemo mlevenje samo onih sirovina kojima je to potrebno. Teksturu mlevenih materijala treba proveriti najmanje dva puta nedeljno

Predloženi sastav premiksa

KOMERCIJALNE NOSILJE		PERIOD ODGOJA		PERIOD NOŠENJA
		0 6 10 nedelja	10 ned - 2% Nošenja	
Dodati elementi u tragovima mg po kg prehrane				
Mangan (Mn)	ppm	60	60	70
Cink (Zn)	ppm	60	60	60
Gvožđe (Fe)	ppm	60	60	60
Jod (I)	ppm	1	1	1
Bakar (Cu)	ppm	8	6	8
Selen (Se)	ppm	0.25	0.25	0.25
Kobalt (Co)	ppm	0.25	0.15	0.15
Dodati vitamini po kg prehrane u IU ili mg				
Vitamin A	IU	13000	10000	10000
Vitamin D3	IU	3000	2000	2500
Vitamin E	mg	25	25	20
Vitamin K3	mg	3	3	3
Vitamin B1 (Tiamin)	mg	2	2	2
Vitamin B2 (Riboflavin)	mg	5	5	5
Vitamin B6 (Piridoksin)	mg	5	5	5
Vitamin B12	mg	0.02	0.01	0.015
Nikotinska kiselina (Niacin)	mg	60	40	40
Pantotenska kiselina	mg	15	12	12
Folna kiselina	mg	0.75	0.75	0.75
Biotin	mg	0.2	0.1	0.05
Vitamin C u toplim klimatskim usl. ili leti	mg			100
Ukupne potrebe za holinom po kg prehrane (sirovine uključene) u mg				
Holin	mg/kg	1600	1400	1400
Holin	mg/dnevno	-	-	160
Dodati antioksidans				

Mešanje

Vitamini i elementi u tragovima treba da budu pravilno pomešani pre dodavanja sirovinama. Premikse treba mešati u najmanjoj količini od 3kg po toni. Nepravilno mešanje ili rukovanje može se proveriti doziranjem mangana koji ostavlja trag.

Toksičnost nekih minerala

Najviše dozvoljene doze za različite minerale mogu se proceniti na sledeći način:

Kalijum	2000 ppm
Natrijum	5000 ppm
Gvožđe	500 ppm
Cink	2000 ppm
Selen	10 ppm
Vanadijum	10 ppm (zbog kontaminacije fosfata iz stena)
Magnezijum	5000 ppm
Hlor	5000 ppm
Mangan	1000 ppm
Bakar	300-500 ppm
Jod	300-500 ppm



Reference

Bougon, M., Joly P, Influence du niveau énergétique sur les performances des pondeuses à oeufs roux et évolution de l'ingéré en fonction de l'âge. 2ème Journée de la Recherche Avicole (1997) 2:115–120.

Cheng, T. K., Coon, C.N., 1990. Effect of Ca source, particle size, limestone solubility in vitro, and Ca intake level on layer bone status and performance. Poultry Sci. 69:2228–2230.

Koreleski, J., Swiatkiewicz, S., Calcium from limestone meal and grit in laying hen diets-effect on performance, eggshell and bone quality. J. Anim. Feed Sci. (2004) 13:635–645.

Leeson, S., SUMMERS, I.D., 1979. Stepup protein diets for growing pullets. Poult. Sci 58: 681 686.

Newcombe, M., Summers, J.D., Effect of increasing cellulose in diets fed as crumbles or mash on the food intake and weight gains of broiler and Leghorn chicks. British Poultry Science (1985) Vol. 26 , Iss. 1.

Rao, K.S., Roland D.A., Influence of dietary calcium level and particle size of calcium source on in vivo calcium solubilization by commercial Leghorns. Poultry science 68.11 (1989): 1499-1505.

Sauveur, B., Lésions osseuses et articulaires des pattes des volailles: rôles de l'alimentation. INRA Prod. Anim 1.1 (1988): 35-45.

Zhang, B., Coon, C.N., The relationship of calcium intake, source, size, solubility in vitro and in vivo, and gizzard limestone retention in laying hens. Poultry Science 76.12 (1997): 1702-1706.





isa-poultry.com



P.O. Box 114, 5830 AC Boxmeer, The Netherlands

isa-poultry.com

L7130 - 1

Odricanje odgovornosti: Vodič za ishranu pripremio je Institut de Selection Animal B.V. da informiše čitaoce o svojim aktivnostima u najširem smislu. Ni u kom slučaju nije namijenjeno da bude potpuna, čak ni u aspektu koji je ovde naveden. Nema implicitnih ili eksplicitnih garancija koje je dao Institut de Selection Animale B.V. i njegovi akcionari u pogledu tačnosti i kompletnost dostavljenih informacija u ovom vodiču za ishranu.