

Układanie dawek pokarmowych

Warunkiem racjonalnego żywienia świń oraz uzyskiwania pożądaných efektów produkcyjnych i ekonomicznych jest przygotowanie dla każdej grupy technologicznej odpowiednich jakościowo i ilościowo pasz. Pokrycie zapotrzebowania świń na składniki pokarmowe dla zaspokojenia potrzeb bytowych i produkcyjnych jest największą pozycją kosztową w produkcji żywca wieprzowego, dlatego też maksymalizacja efektów w postaci przyrostu mięsa stanowi w szerokiej produkcji jeden z najistotniejszych problemów. W związku z szybkim postępowaniem biologicznym zmieniającym tempo wzrostu i wykorzystania paszy oraz zwiększenia udziału mięsa w tuszy należy w szybkim procesie dostosowywać dawki pokarmowe do utrzymywanych coraz wydajniejszych zwierząt.

Obecnie można korzystać z wielu żywieniowych programów komputerowych dostępnych w ODR-ach i wśród przedstawicieli wytwórni paszowych, którzy na życzenie przygotowują odpowiedniej wartości pasze dla poszczególnych grup żywieniowych. W gospodarstwach można wykorzystywać szeroko stosowany program komputerowy „Dawki dla trzody chlewnej” L. Mroczko i D. Korniewicz; Win-Opti firmy AGRO-SOFT – Polska czy firm paszowych. Posługiwanie się tymi narzędziami wymaga podstawowej umiejętności posługiwania się komputerem.

Żywienie loch

Dzienna dawka paszy (w kg) o różnej koncentracji energii
(na podstawie Norm Żywienia Świń. 1993)

Faza cyklu rozplodowego	EM, MJ /kg paszy			
	11,5	12,0	12,5	13,0
Faza krycia	3,4	3,25	3,1	3,0
Ciąża do 90 dnia ¹⁾	2,25	-	-	-
Od 91 dnia	-	3,15	3,0	2,9
Od 111 dnia	-	2,0	2,0	2,0
Laktacja (10 prosiąt w miocie) ²⁾	-	6,5	6,4	6,2
W tym matka	-	2,0	1,9	1,85
1 karmione prosię	-	0,47	0,45	0,43

¹⁾ W zimnym pomieszczeniu – dodatek paszy do 0,5 kg dziennie; przy bezściółkowym utrzymaniu loch – dodatek paszy balastowej w ilości do 0,5 kg dziennie (np. słoma, siano, susz z traw itp.).

²⁾ W dniu porodu tylko posolone pójło z otrąb pszennych; do pełnej dawki paszy dochodzi się stopniowo w ciągu 7-10 dni, zaczynając od 2 kg w 2 dniu po oproszeniu; w ostatnich 3 dniach laktacji należy zmniejszać codziennie o połowę ilość zadawanej paszy, aż do zupełnej głodówki w dniu odsadzenia.

Wymagana zawartość lizyny, białka, wapnia, fosforu w gramach na 1 MJ EM

Faza cyklu	Lizyna	Białko ogólne	Białko strawne	wapń	fosfor
Ciąża do 90 dnia	0,45	11,0	8,7	0,60	0,40
Laktacja	0,65	13,0	10,0	0,62	0,46

Praktyczne porady żywienia loch karmiących

1. Poziom żywienia musi być zróżnicowany w zależności od okresu cyklu rozplodowego lochy:
 - jeżeli locha przybiera na wadze i nie wyjada paszy z koryta, należy obniżyć dawkę pokarmową,
 - jeżeli locha chudnie i nie wyjada z koryta, należy zwiększyć koncentrację składników pokarmowych w paszy,
 - jeżeli locha nadmiernie chudnie a pasza jest wyjedzona, należy zwiększyć ilość paszy.
2. Najłatwiejsze i najbardziej poprawne jest żywienie mieszankami pełnoporcjowymi, zwłaszcza w okresie wysokiej ciąży i laktacji. Należy przestrzegać prawidłowego dawkowania.
3. Wszystkie zadawane lochom pasze muszą być dobrej jakości. Wykluczone są pasze nadpsute, nieświeże, zmarznięte, zanieczyszczone i te, które ze względu na zawartość szkodliwych substancji, nie powinno się stosować w żywieniu.
4. Niezbędnym warunkiem dobrego wykorzystania dawki pokarmowej przez lochy i prawidłowego przebiegu wszystkich procesów fizjologicznych jest zabezpieczenie im stałego, swobodnego dostępu do czystej, nie za zimnej wody. Ma to szczególne znaczenie w okresie ciąży, porodu i laktacji.

Dokarmianie prosiąt

Niezależnie od długości okresu karmienia, ze względów ekonomicznych należy jak najwcześniej rozpocząć dokarmianie prosiąt ssących paszą stałą. Wiadomo, że prosię ssące nie ma od razu możliwości trawienia paszy stałej. Wytworzenie odpowiednich enzymów w przewodzie pokarmowym trwa ok.3-4 tygodni. Coraz większe wykorzystanie stada podstawowego pociąga za sobą skracanie okresu karmienia do 4 tygodni, co niejako obliuguje producenta do dokładania wszelkich starań w zapewnieniu prosiętom pokrycia potrzeb pokarmowych paszą stałą. W zależności od wielkości produkcji w gospodarstwie stosuje się przemysłowe „super baby pasze” w gospodarstwach dużych, czy też po prostu prażony zdrowy jęczmień w gospodarstwach małych. W jednym i w drugim przypadku korzystne jest rozpoczęcie dokarmiania prosiąt pod koniec pierwszego tygodnia życia.

Dawki dla warchlaków

Orientacyjne dawki pokarmowe dla warchlaków od 10-30 kg masy ciała
(ok. 13 MJ EM i 18-15% b.og.str.)* (na podstawie Normy Żywienia Świń. 1993)

Masa ciała (kg)	Pobranie paszy	
	dziennie	Całkowite w okresie
10	0,6-0,8	-
15	0,9-1,1	3,9
20	1,2-1,4	10,4
25	1,5-1,8	16,8
30	1,7-2,0	23,4
Średnio	1,3	-
Razem	-	54,5

*Zapotrzebowanie na białko obniża się wraz z wiekiem prosiąt.

Dawki dla tuczników

Dawkowanie mieszanki pełnoporcjowej o różnej koncentracji energii dla tuczników mięsnych o średnich dobowych przyrostach 700 g (Normy Żywienia Świń. 1993)

Miesiąc tuczu	Masa ciała kg	MJ EM w 1 kg mieszanki		
		11,8	12,3	12,8
1	30-40	1,95	1,85	1,75
	40-50	2,15	2,05	1,95
2	50-60	2,35	2,25	2,15
	60-70	2,55	2,45	2,35
3	70-80	2,75	2,65	2,55
	80-90	2,85	2,75	2,65
4	90-100	3,10	3,0	2,9
	100-110	3,10	3,0	2,9
Średnio dziennie kg		2,60	2,50	2,40
Zużycie paszy na przyrost kg/kg		3,71	3,57	3,43

Racjonalne żywienie ma korzystnie wpływać na wyniki produkcyjne trzody chlewnej w postaci przyrostów masy ciała, wysokiej jakości produktów poubojowych, przy jak najmniejszych nakładach, jakie są związane z żywieniem oraz utrzymaniem zwierząt. Współczesne żywienie trzody chlewnej jest silnie związane z produkcją roślinną, a w szczególności z łańcuchem zbożowo-pasowym. **Głównym źródłem energii**, która jest czerpana przez zwierzę z paszy są **węglowodany** (w głównej mierze skrobia). Ziarno zbóż zawiera od 45% (owies) do 70% i więcej (kukurydza, sorgo) skrobi w suchej masie. Oprócz skrobi do węglowodanów są zaliczane cukry proste oraz włókno pokarmowe składające się z polisacharydów (wielocukrów) nieskrobiowych. Skrobia u świń trawiona jest w jelicie cienkim w 97-99%, polisacharydy nieskrobiowe (NSP) od 0 do 21%, w tym glukany w 17-31%. Arabinoksylany w porównaniu do tych związków trawione są w jelicie grubym. W procesie tym uczestniczą mikroorganizmy w wyniku czego tworzą się w tej części przewodu pokarmowego duże ilości krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych. W przewodzie pokarmowym trzody chlewnej kwasy te są szybko wchłaniane, a zawarta w nich energia może pokryć zapotrzebowanie świń na energię metaboliczną zaledwie w 10-24%.

1% włókna surowego w skarmianej paszy obniża dostępność energii o 1,3% oraz powoduje zwiększenie zużycia paszy na 1 kg przyrostu o 3%, a także obniżanie przyrostów masy ciała o 2%.

Racjonalne żywienie ma korzystnie wpływać na wyniki produkcyjne trzody chlewnej w postaci przyrostów masy ciała, wysokiej jakości produktów poubojowych, przy jak najmniejszych nakładach, jakie są związane z żywieniem oraz utrzymaniem zwierząt. Współczesne żywienie trzody chlewnej jest silnie związane z produkcją roślinną, a w szczególności z łańcuchem zbożowo-paszowym. **Głównym źródłem energii**, która jest czerpana przez zwierzę z paszy są **węglowodany** (w głównej mierze skrobia). Ziarno zbóż zawiera od 45% (owies) do 70% i więcej (kukurydza, sorgo) skrobi w suchej masie. Oprócz skrobi do węglowodanów są zaliczane cukry proste oraz włókno pokarmowe składające się z polisacharydów (wielocukrów) nieskrobiowych. Skrobia u świń trawiona jest w jelicie cienkim w 97-99%, polisacharydy nieskrobiowe (NSP) od 0 do 21%, w tym glukany w 17-31%. Arabinoksylany w porównaniu do tych związków trawione są w jelicie grubym. W procesie tym uczestniczą mikroorganizmy w wyniku czego tworzą się w tej części przewodu pokarmowego duże ilości krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych. W przewodzie pokarmowym trzody chlewnej kwasy te są szybko wchłaniane, a zawarta w nich energia może pokryć zapotrzebowanie świń na energię metaboliczną zaledwie w 10-24%.

1% włókna surowego w skarmianej paszy obniża dostępność energii o 1,3% oraz powoduje zwiększenie zużycia paszy na 1 kg przyrostu o 3%, a także obniżanie przyrostów masy ciała o 2%.

Enzymy paszowe są białkami o specyficznej i skomplikowanej strukturze, które poprzez katalizowanie reakcji biochemicznych odgrywają ważną rolę w procesie przemiany materii. W przemyśle paszowym, a co za tym idzie w żywieniu zwierząt zaczęto stosować enzymy od połowy lat 80-tych, a na szerszą skalę od lat 90-tych. Enzymy paszowe, które są dodawane do mieszanek paszowych powinny spełniać określone warunki: posiadać wysoką aktywność enzymatyczną, czystość mikrobiologiczną, wykazywać zdolność do dostosowania się do zmniejszającego się pH w przewodzie pokarmowym, odznaczać się dużą aktywnością w górnym odcinku przewodu pokarmowego i odpornością na działanie endogennych proteaz. Enzymy nie powinny wpływać negatywnie na zdrowie zwierząt. Wprowadzone wraz z paszą do przewodu pokarmowego świń przyczyniają się do uzyskania następujących korzyści: rozłożenia błon komórkowych i frakcji włókna pokarmowego (β -glukany, celuloza, pentozany) w paszy, lepszego wykorzystania paszy (2-9%), poprawy przyrostów masy ciała (2-8%), ograniczenia biegunek, możliwości zastąpienia droższych pasz tańszymi, zwiększenia wartości pokarmowej paszy, a szczególnie poziomu energii metabolicznej, lepszego wchłaniania m.in. fosforu i innych składników mineralnych, redukcji substancji antyodżywczych.

Enzymy paszowe stosowane są zazwyczaj jako mieszaniny kilku enzymów w postaci preparatów enzymatycznych. Każdy preparat zawiera oprócz enzymu głównego także inne enzymy towarzyszące, które w pewien sposób zwiększają zakres działania zasadniczego enzymu. W paszach dla świń stosuje się najczęściej: b-glukanazę, ksylanazę, fitazę, i celulazę.

Enzym b-glukanaza przeznaczony jest przede wszystkim do mieszanek z dużym udziałem jęczmienia i owsa. Wprowadzony do mieszanki pełnoporcjowej dla świń, zawierającej wysoki poziom β -glukanów wywiera korzystny wpływ na strawność energii, białka surowego i aminokwasów.

Do mieszanek paszowych ze znacznym udziałem żyta, pszenicy lub pszenżyta dodawany jest enzym ksylanaza. Działanie tego enzymu polega na rozszczepianiu wiązań a-glikozydowych w węglowodanie ksylanie. Dodatek ksylanazy do mieszanki paszowej przyczynia się do zmniejszenia ujemnego wpływu polisacharydów nieskrobiowych (NSP) znajdujących się w ziarnach zbóż na procesy trawienia i wchłaniania. Skutkuje to

zmniejszeniem lepkości treści jelitowej, a w konsekwencji zwiększa się wykorzystanie energii, jaką uzyskuje zwierzę z pobranej paszy.

W celu poprawy strawności włókna pokarmowego w paszy stosuje się dodatek celulozy. Jest to enzym z grupy hydrolaz rozkładający wiązania α-glikozydowe w celulozie. Końcowym produktem rozkładu celulozy jest glukoza, która łatwo ulega trawieniu w układzie pokarmowym świń.

Wszystkie mieszanki zawierające pasze pochodzenia roślinnego zazwyczaj są uzupełniane dodatkiem fitazy. Enzym ten jest przeznaczony dla zwierząt monogastrycznych, ma na celu zwiększenie dostępności fosforu oraz składników mineralnych. Wprowadzenie fitazy pochodzenia mikrobiologicznego do mieszanki paszowej zwiększa dostępność fosforu z pasz roślinnych o około 35-55%.

Stosowanie enzymów w żywieniu zwierząt jest uzasadnione ze względu na pozytywne oddziaływanie na organizm, przy jednoczesnym braku negatywnych skutków. Enzymy paszowe inaktywują substancje antyodżywcze wprowadzane wraz ze zbożami do dawki pokarmowej, co przyczynia się do poprawy strawności składników pokarmowych paszy i lepszego ich wykorzystania. W ten sposób można wykorzystać tańsze pasze w żywieniu, co obniża koszty tuczu przy zachowaniu zadowalających wyników produkcyjnych. Pojedyncze enzymy jak i preparaty enzymatyczne mogą być stosowane we wszystkich grupach wiekowych, z tym że u najmłodszych zwierząt przynoszą największe korzyści. Dotychczas nie stwierdzono niekorzystnego wpływu dodatku tych preparatów na zdrowie zwierząt, a także człowieka.

Racjonalne żywienie zwierząt wymaga stosowania różnego rodzaju dodatków paszowych, które poprawiają stan zdrowotny zwierząt, wspomagają procesy trawienia i wchłaniania poszczególnych składników pokarmowych. W efekcie końcowym wpływają na prawidłowy rozwój i wzrost zwierzęcia, zwiększają wykorzystanie paszy, poprawiają jakość produktu zwierzęcego, przyczyniając się również do poprawy ekonomicznej efektywności produkcji zwierzęcej.

Jednym z wielu dodatków paszowych są **składniki mineralne** znajdujące zastosowanie w żywieniu wielu gatunków i grup produkcyjnych zwierząt gospodarskich. Spełniają one wiele funkcji i są niezbędne do życia. Ze względu na ilość potrzebną do życia ssaków podzielono je na 2 grupy:

- **makroelementy** – których ilość w organizmie wynosi powyżej 50 mg/kg masy ciała i zaliczamy do nich przede wszystkim: wapń (Ca), fosfor (P), magnez (Mg), potas (K), sód (Na), chlor (Cl) i siarka (S)
- **mikroelementy** – których ilość w organizmie wynosi poniżej 50 mg/kg masy ciała i należą do nich: żelazo (Fe), chrom (Cr), cynk (Zn), fluor (F), jod (J), kobalt (Co), mangan (Mn), miedź (Cu), molibden (Mo) i selen (Se).

Pierwiastki te są niezbędne do życia zwierząt, gdyż biorą udział w przemianach materii. Z tego względu warto wiedzieć, jakie jest ich działanie w zależności od tego, w jakich ilościach i proporcjach występują w paszy. W tym artykule opisane są tylko niektóre pierwiastki z grupy makro- i mikroelementów najczęściej wykazywane w folderach reklamowych firm paszowych.

Makroelementy

Wapń (Ca) – wchodzi w skład kośćca, bierze udział w procesach krzepnięcia krwi, wpływa na prawidłowe działanie tkanki nerwowej (uwalnianie neuroprzekaźników) i mięśniowej, a także wraz z magnezem współdziała w fizjologicznej indukcji skurczy mięśni, pomaga w przenoszeniu substancji odżywczych przez błony komórkowe. Jednak dla hodowcy najważniejszy jest stosunek wapnia do fosforu, który u trzody powinien wynosić 1,25:1. Niedobór tego pierwiastka będzie powodował uruchomienie jego rezerw z organizmu, co automatycznie odzwierciedli się w pogorszeniu stanu zdrowia zwierzęcia, a przy bardzo dużych niedoborach może doprowadzić do zejścia śmiertelnego. Najwięcej wapnia występuje w paszach pochodzenia zwierzęcego i roślinach motylkowatych, a najmniej w okopowych, ziarnach zbóż, słomie i odpadach przemysłowych.

Objawy niedoboru:

- zahamowanie wzrostu,
- zmniejszenie spożycia i wykorzystania paszy,
- łamkost,
- krzywica,
- obniżenie wrażliwości, apatia i osowiałość.

Objawy nadmiaru:

- obniżenie przyrostów,
- zmniejszenie pobrania paszy,
- uszkodzenie nerek (odkładanie moczanu wapnia w moczowodach),
- obniżenie dojrzewania płciowego,
- zwapnienie narządów wewnętrznych.

Fosfor (P) – tak jak wapń wchodzi w skład kośćca, odpowiedni ich stosunek warunkuje prawidłowe wchłanianie tych pierwiastków do organizmu. Jest niezbędny do powstawania wszystkich tkanek, ponadto bierze on udział w uwalnianiu energii z białek, węglowodanów i tłuszczu (ADP, ATP). Jest on szczególnie ważnym elementem budowy kwasów nukleinowych (DNA, RNA), a także enzymów biorących udział w przemianach i wykorzystaniu białka, węglowodanów i tłuszczu. Do pasz bogatych w ten pierwiastek można zaliczyć: pasze pochodzenia zwierzęcego, ziarna zbóż, nasiona roślin oleistych i motylkowatych, a najmniej fosforu jest w paszach objętościowych i w niektórych świeżych odpadach przemysłowych.

Objawy niedoboru:

- spadek wydajności,
- silne osłabienie,
- nienaturalne łaknienie (zjadanie szmat, drewna i wełny),
- utrata apetytu,
- krzywica,
- niedokrwistość.

Objawy nadmiaru:

- wytrącenie się wapnia w przewodzie pokarmowym,
- zwiększenie zapotrzebowania na witaminę D,
- deformacja kośćca.

Magnez (Mg) – bardzo ważny pierwiastek chroniący serce, ponadto bierze udział w przemianach biochemicznych organizmu poprzez aktywację około 300 enzymów w uwalnianiu energii z białek, węglowodanów i tłuszczu. Uczestniczy w pracy mięśni i przesyłaniu impulsów nerwowych. W czasie stresu bierze udział w uwalnianiu adrenaliny i

noradrenaliny, a także wpływa na wzrost kości oraz szkliwa zębów. Magnez współdziała z witaminą B1 i B6, przy nadmiarze cukrów następuje zwiększenie wydzielania tego pierwiastka z organizmu wraz z moczem. Najwięcej tego pierwiastka występuje w drożdżach, otrębach pszennych, śrucie lnianej.

Objawy niedoboru:

- utrata apetytu,
- zahamowanie wzrostu,
- drgawki,
- zmiany skórne,
- mniejsze wchłanianie potasu.

Objawy nadmiaru:

- zahamowanie wzrostu kości,
- spadek produktywności,
- biegunki.

Sód (Na), Potas (K), Chlor (Cl) – są one obecne w wszystkich płynach ustrojowych. Współdziałają one razem w prawidłowej dystrybucji płynów w organizmie. Sód podnosi ciśnienie krwi, a potas zapobiega nadciśnieniu tętniczemu, oba te pierwiastki pełnią bardzo ważną rolę, gdyż biorą one udział w pompie sodowo-potasowej, której zadaniem jest utrzymanie prawidłowego ciśnienia osmotycznego. Chlor natomiast bierze udział w procesach trawiennych wchodząc w skład kwasu solnego i żółciowego. Ponadto chlor i sód wchodzi w skład soli (NaCl), przy jej nadmiarze, a przy braku wody może dojść do zatrucia zwierząt. Z drugiej strony niedobór soli wywołuje brak apetytu i spadek wydajności.

Objawy niedoboru:

sodu:

zahamowanie i brak wzrostu, apetytu, uszkodzenie i kości, spadek aktywności rozplodowej, osłabienie napięcia i drganie mięśni.

potasu:

biegunka i wymioty, kwasica, osłabienie mięśni kończyn i serca.

chloru:

zasadowica, obniżenie napięcia mięśniowego, odwodnienie organizmu, zagęszczenie krwi.

Objawy nadmiaru:

- o **sodu:**

zwiększa pobranie wody,
biegunka,
zwiększona pobudliwość.

- o **potasu:**

zaburzenia pracy serca, nerek,
ronienie.

- o **chlorku** – jego nadmiar występuje wraz z potasem i sodem, a objawy są takie same jak obu pierwiastków.

Mikroelementy

Żelazo (Fe) – jako mikroelement pełni podstawową funkcję w tworzeniu enzymów biorących udział w łańcuchu oddechowym komórek mięśniowych (mioglobina), oraz jest nośnikiem tlenu w krwi wchodząc w skład hemoglobiny. Należy pamiętać, iż nadmiar w paszy miedzi, wapnia i magnezu ogranicza wchłanianie tego mikroelementu. Zapotrzebowanie zwierząt dorosłych na ten pierwiastek jest niewielkie, natomiast u młodych zwierząt, a w szczególności u prosiąt jest wysokie i dlatego podaje się preparaty żelazowe. Jednak często hodowcy popełniają błąd podając taki preparat zwierzętom chlerlawym i wówczas efekt jest odwrotny do oczekiwanego. Następuje przedawkowanie żelaza, gdyż chlerlawe zwierzę nie przyrasta tak szybko jak zdrowe, a co za tym idzie nie zużywa żelaza w tak szybkim tempie i następuje zatrucie organizmu, co w większości przypadków kończy się zejściem śmiertelnym. Żelazo w dużych ilościach znajduje się w mączce z krwi.

Objawy niedoboru:

- o anemia i niedokrwistość,
- o ospałość i bladeść organizmu,
- o spaczone łaknienie.

Miedź (Cu) – wpływa na metabolizm żelaza w organizmie zwierzęcym. Jednak do ważniejszych jej ról można zaliczyć udział w podtrzymywaniu i rozwoju czynności układu naczyniowo-sercowego, kostnego i nerwowego poprzez aktywację szeregu enzymów. Razem z żelazem i kobaltem jest niezbędna do produkcji czerwonych krwinek. Pomaga także w tworzeniu tkanki łącznej oraz prawidłowym funkcjonowaniu insuliny. Stwierdzono także, iż dodatek miedzi stymuluje wzrost świń, a także dezaktywuje niektóre wirusy. Nadmiar w organizmie zwierzęcym takich pierwiastków jak wapń, cynk, molibden czy kadm hamuje wchłanianie miedzi. Należy jednak pamiętać, że nadmiar miedzi jest w organizmie toksyczny, szczególnie że jest ona dość łatwo kumulowana w wątrobie i mięśniach.

Objawy niedoboru:

- o niedokrwistość oraz zahamowanie wzrostu,
- o osłabienie układu kostnego,
- o odbarwienia i wypadanie sierści.

Selen (Se) – wpływa na tworzenie enzymu odpowiedzialnego za ochronę erytrocytów i błony komórkowej przed szkodliwym działaniem wolnych rodników. Ponadto zapobiega działaniu nadtlenu na wielonienasycone kwasy tłuszczowe. Dla hodowcy najważniejsze jest

działanie selenu na prawidłowość przebiegu procesów rozwoju płodu, wzmacnia aktywność komórek obronnych (makrofagi), pomaga usuwać z organizmu toksyczne metale ciężkie i chroni skórę przed szkodliwym działaniem promieni ultrafioletowych. Dodatek selenu poprawia także jakość mięsa poprzez eliminowanie np. choroby białych mięśni, czy wysięku surowiczego u kurcząt. Najwięcej tego mikroelementu znajduje się w drożdżach.

Objawy niedoboru:

- uszkodzenia trzustki,
- podatność na infekcje,
- zaburzenia płodności,
- osłabienie systemu immunologicznego.

Mangan (Mn) – ten mikroelement odpowiedzialny jest za wiele funkcji jak np.: aktywację biologiczną licznych enzymów (arginaza wątrobowa), bierze udział w tworzeniu tkanki łącznej, tłuszczów, kości i czynników odpowiedzialnych za krzepnięcie krwi. W wielu pracach wykazano, iż ten pierwiastek potrzebny jest w procesie odżywiania nerwów, a także do wytwarzania barwników skóry i okrywy włosowej. Stopień wchłaniania manganu jest niski i jego niedobór jest najbardziej odczuwalny u młodych zwierząt.

Objawy niedoboru:

- zahamowanie wzrostu chrząstek i zniekształcenie kości,
- opóźnienie wzrostu i rozwoju,
- zmniejszenie zdolności reprodukcyjnych i zmiany skórne.

Cynk (Zn) – jak większość mikroelementów wchodzi w skład wielu enzymów biorących udział w przemianach białek i węglowodanów. Występuje prawie we wszystkich tkankach i narządach organizmu. Pełni bardzo ważną rolę w zachowaniu równowagi kwasowo-zasadowej organizmu i uwalnianiu dwutlenku węgla w płucach. Jego dodatek jest bardzo ważny w żywieniu mineralnym samic przeznaczonych do rozrodu, gdyż odpowiedni stosunek cynku w organizmie matki wpływa na wytwarzanie się podniebienia, pyska, mózgu, oczu, serca, płuc i układu moczowo-płciowego płodu. Cynk tak jak i mangan wpływa na wytwarzanie się okrywy włosowej, ponadto wywiera korzystny wpływ na system immunologiczny. Przy podawaniu tego mikroelementu trzeba jednak pamiętać, że jest on antagonistą miedzi i żelaza w procesach wchłaniania i odkładania w tkankach.

Objawy niedoboru:

- niedorozwój gruczołów płciowych,
- zaburzenia w rozrodzie,
- uszkodzenia komórek jąder,
- zmniejszenie gęstości i łamliwość okrywy włosowej.

Jod (J) – najważniejszą znaną funkcją tego mikroelementu jest jego udział w budowie hormonów tarczycy (tyroksyny i trójiodotyroniny). Pośrednio jod odpowiedzialny jest za prawidłowy przebieg metabolizmu, wzrostu, rozmnażanie i pracę komórek nerwowych. Niedobór jodu powoduje powiększenie tarczycy (wole), a co się z tym wiąże zahamowanie wydzielania hormonów tarczycy. Proces ten mogą powodować substancje wywołujące zaburzenia w gospodarce jodem jak np. substancje antyżywniowe takich roślin jak: rzepak czy gorczyca.

Objawy niedoboru:

- nadmierny wzrost tarczycy (niedoczynność tarczycy),
- obniżenie wyników produkcyjnych,
- obniżenie płodności.

Kobalt (Co) – jest on także składnikiem wielu enzymów syntetyzujących białko w organizmie. Dodatkowo kobalt wchodzi w skład witaminy B12, która obok żelaza i miedzi bierze udział w tworzeniu hemoglobiny. Niedobór kobaltu w organizmie zwierząt wynika z niskiej zasobności tego pierwiastka w paszach pochodzenia roślinnego, natomiast obecny jest w większych ilościach w paszach pochodzenia zwierzęcego.

Objawy niedoboru:

- anemia, zmniejszenie apetytu,
- chudnięcie, poronienia i biegunki.

Opisane makro- i mikroelementy są bardzo ważne i wpływają na wiele funkcji życiowych organizmu. Ich nadmiar jak i niedobór powoduje zakłócenia w homeostazie organizmu zwierzęcego. Ten typ dodatku paszowego znajduje zastosowanie w żywieniu wszystkich gatunków zwierząt i grup produkcyjnych. Można również stwierdzić, iż nie najważniejszy jest udział poszczególnych składników, ale ich stosunek względem siebie i relacje. Charakterystyka powyższych makro- i mikroelementów wskazuje na duże ich znaczenie w produkcji, a co za tym idzie większa wiedza na temat żywienia mineralnego, może wpłynąć na poprawę opłacalności chowu i hodowli zwierząt.

Dzisiaj nie wystarczy już tylko znajomość poziomu białka w paszy dla świń. Wykorzystanie białka strawionego do syntezy białka ciała świń zależy przede wszystkim od jego składu aminokwasowego oraz od zawartości energii metabolicznej i ciał biologicznie czynnych w dawce pokarmowej. Największe znaczenie ma wartość biologiczna białka.

Wartość tę determinuje zawartość oraz dostępność dla organizmu aminokwasów tzw. egzogennych, które muszą być dostarczone w dawce dziennej w odpowiedniej ilości i proporcjach, by zwierzę prawidłowo rosnęło i rozwijało się. Są to: arginina, fenyloalanina, histydyna, izoleucyna, leucyna, lizyna, metionina, treonina, tryptofan i walina. Białko i aminokwasy są składnikami niezbędnymi do wzrostu i rozwoju tkanek, narządów oraz wchodzi w skład ważnych enzymów, hormonów i innych ciał biologicznie czynnych. W żywieniu świń zaleca się stosowanie odpowiedniego poziomu białka, w tym przede wszystkim lizyny, a do zawartości lizyny dostosowuje się poziom pozostałych aminokwasów według tzw. profilu białka idealnego. Uważa się, że w dawce dziennej dla świń rosnących stosunek lizyny do metioniny z cystyną, treoniny i tryptofanu powinien wynosić jak 100:60:62:18.

Lizyna jest pierwszym aminokwasem limitującym wartość biologiczną białka pasz dla świń, gdyż spośród aminokwasów niezbędnych jest jej w paszach roślinnych najmniej w stosunku do zapotrzebowania zwierząt. Zapotrzebowanie na aminokwasy zmienia się w zależności od rasy/genotypu, płci, etapu wzrostu i rozwoju (wieku i masy ciała), stanu fizjologicznego, środowiska, a także czynników żywieniowych. Wraz z postępem genetycznym w kierunku zwiększenia mięsności zapotrzebowanie świń szybko rosnących na wymienione aminokwasy znacznie wzrosło. Tempo odkładania białka u mięsnych świń przekracza 150 g/dziennie, a u niektórych wybitnie mięsnych osobników może wynosić nawet 200 g/dziennie. U większości świń mięsnych potencjał wzrostu często przewyższa możliwości pobrania paszy, szczególnie w pierwszym okresie wzrostu (do m.c. 50 kg). Odpowiednia koncentracja składników pokarmowych w paszy stosowanej w tym okresie, mimo mniejszego jej pobrania, pozwala na większe dzienne pobranie białka oraz pozostałych ważnych składników pokarmowych.

zapotrzebowanie na energię, białko oraz aminokwasy u świń o różnym tempie wzrostu.

Przyrosty dobowe	Odłożenie białka (g/dz)	Energia metaboliczna MJ	Białko strawne gram	lizyna
650	98	29,4	288	18
700	106	30,7	307	20
750	115	31,8	324	21,5
800	125	32,6	339	22,8
850	134	33,5	360	24,4
900	143	34,0	375	25,5

Zboża, które w żywieniu świń stanowią główne źródło energii zawierają niewielkie ilości lizyny, ale spore metioniny z cystyną w przeciwieństwie do śrut poekstrakcyjnych i nasion strączkowych oraz mączki rybnej, które są głównym źródłem białka (w tym lizyny) dla świń. Stąd mieszanki zbożowo-strączkowe uzupełniają się wzajemnie pod względem aminokwasowym i są najczęściej stosowane w żywieniu świń.

Właściwe zbilansowanie aminokwasów w dawce pokarmowej z zapotrzebowaniem zwierząt ma bardzo duże znaczenie nie tylko dlatego, że decyduje o wykorzystaniu najdroższego składnika, jakim jest białko paszy, lecz także dlatego, że nadmiar każdego aminokwasu w stosunku do zapotrzebowania ulega dezaminacji i powoduje zwiększenie ilości azotu wydalanego z moczem. Przy intensywnej produkcji zwierzęcej wzrost ilości wydalanego azotu zwiększa trudności w utylizacji odchodów i może stwarzać zagrożenie dla środowiska. Zastosowanie w żywieniu świń diety niskobiałkowej umożliwia obniżenie emisji azotu. Na przykład redukcja poziomu białka w diecie świń o 1% zmniejsza całkowitą ilość wydalanego azotu o 10%. Z kolei niższa emisja azotu daje możliwość utrzymywania większej liczby zwierząt bez potrzeby powiększania areалу gospodarstwa. Ponadto poprzez redukcję poziomu białka ogólnego, w paszy zmniejszamy ilość drobnoustrojów chorobotwórczych w bezpośrednim otoczeniu zwierząt. Dieta niskobiałkowa w przypadku prosiąt daje bardzo pozytywny efekt w postaci zredukowania lub nawet wyeliminowania przypadków biegunki w okresie okołoodsadzeniowym. Żywienie zwierząt dietą niskobiałkową bez szkody dla osiągniętych przyrostów jest możliwe tylko przy uzupełnieniu poziomu aminokwasów egzogennych poprzez dodanie ich w formie czystej.

Opracowała: mgr inż. Barbara Skowronek