



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.02.82 (P. 234937)

Pierwszeństwo: 12.02.81 Republika
Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 13.09.82

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1985

Int. Cl.³ A23K 1/22

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: DEGUSSA Aktiengesellschaft, Frankfurt/Menem
(Republika Federalna Niemiec)

Środek paszowy, powodujący przyspieszenie przyrostu ciężaru ciała

1

Przedmiotem wynalazku jest środek powodujący przyspieszenie przyrostu ciężaru ciała, który zawiera wodne roztwory soli sodowej lub potasowej metioniny.

Aminokwas, metioninę od długiego czasu wytwarza się w znacznym zakresie syntetycznie i stosuje ją jako dodatek do pasz zwłaszcza do wytwarzanych przemysłowo pasz mieszanych dla drobiu, świń oraz innych gospodarskich zwierząt użytkowych. Jednak przy składowaniu i przerobieniu metioniny występują pewne problemy. Metionina w stanie krystalicznym od razu nie jest zdolna do nawilżania i podczas składowania może zbrylać się, jeżeli tego nie usunie się przez odpowiednie kosztowne warunki krystalizacji. Jeżeli natomiast metionina występuje w postaci proszku, ewentualnie z dodatkiem środków utrzymujących zdolność nawilżania, wówczas przy operowaniu nią istnieją występujące w przypadku wszystkich substancji proszkowych problemy wydzielania pyłu.

Dalszym zagadnieniem jest dokładne dozowanie i jednorodne rozprowadzenie stałej metioniny w paszy mieszanej. Wytwarzane przemysłowo pasze mieszane służą szczególnie do żywienia różnych gospodarskich zwierząt użytkowych, jak drobiu, świń i bydła oraz zwierząt domowych. Każdorazowo pasza mieszana zawiera z reguły wszystkie potrzebne dla odpowiedniego gatunku zwierząt substancje odżywcze w rozsądnej i wystarczającej ilości. Składa się ona z różnych poszczególnych

2

składników paszowych, takich, jak np. śrut sojowy, kukurydza, inne gatunki zbóż, produkty dalszych rzutów przemiału, jak gluten kukurydziany albo kukurydziana mąka glutenowa, mączka mięsna, mączka rybna, tłuszcz pastewny, melasa, pastewna mączka wapniowa, sól bydlęca, oraz z innych składników pochodzenia roślinnego, zwierzęcego lub mineralnego. Pasy mieszane zawierają dodatkowo substancje, które służą do poprawienia odżywczo-fizjologicznej skuteczności paszy mieszanej. Należą tu aminokwasy, jak metionina, oraz witaminy, substancje mineralne, mikroelementy i środki konserwujące.

Skład pasz mieszanych zmienia się w zależności od podaży i ceny składników, przy czym każdorazowo recepturę ustala się tak, aby zawartości substancji odżywczych odpowiadały każdorazowemu zapotrzebowaniu zwierząt.

Wytwarzane przemysłowo pasze mieszane dla brojlerów, kur niosek i tuczników wykazują przykładowo skład podany w tabeli 1.

Tabela 1

Surowiec	Pasza dla brojlerów udział w %	Pasza dla kur niosek udział w %	Pasza dla tuczników udział w %
1	2	3	4
Śrut sojowy	33,6	15,2	3,4

c. d. tabeli 1

1	2	3	4
Kukurydza	30,2	25,0	73,7
Pszenica	10,0	14,7	—
Otręby pszenne	1,3	15,0	12,0
Gluten kukury- dziany	—	2,8	—
Srót słonecznikowy	—	—	0,0
Mąka z zielonej lucerny	—	2,0	—
Tapioka	10,0	10,0	—
Mączka mięsna	—	—	2,0
Mączka mięsno- -kostna	3,0	—	—
Mączka zwierzęca	3,0	—	—
Melasa	—	3,0	—
Tłuszcz pastewny	7,0	0,8	—
Fosforan diwapnio- wy/fosforan wap- niowy	0,46	0,98	0,56
Pastewny węglan wapniowy	0,47	9,45	1,33
Sól bydlęca, jodo- wana	0,24	0,36	0,36
DL-metionina	0,223	0,157	0,031
L-lizyna : HCl	—	—	0,161
Substancje mineral- ne, mikroelemen- ty, witaminy oraz inne substancje dodatkowe	do 100%	do 100%	do 100%

Różne poszczególne składniki paszy i substancje dodatkowe występują najpierw jako pojedyncze składniki. Zależnie od jakości należy je przygotować, np. przez zmielenie, ześrutowanie, wysuszenie lub oczyszczenie, po czym poddaje się je właściwemu procesowi mieszania w odpowiednim do tego urządzeniu, przy czym poszczególne partie otrzymywane z mieszania są różne, zależnie od wielkości urządzenia. Mieszanie należy prowadzić wystarczająco dokładnie, aby uzyskać jednorodną mieszaninę. W przypadku składników, które w gotowej paszy mieszanej występują jedynie w małym stężeniu, konieczne jest wytworzenie przedmieszki o odpowiednio wyższym stężeniu. Przy uzupełnianiu pasz mieszanych metioniną stosuje się niskie jej stężenie, rzędu wielkości 0,01—1,0% wagowego. Także tu, w celu jednorodnego rozprowadzenia metioniny w paszy mieszanej, nieodzowne jest wytwarzanie specjalnej przedmieszki zawierającej metioninę w odpowiednio wyższym stężeniu.

Ze względu na to, że wolna metionina, którą wykorzystuje organizm w taki sam sposób, jak metioninę uwolnioną przez enzymatyczną hydrolizę białka, rozpuszcza się w wodzie tylko w małym stopniu, nie można było dotychczas przemysłowo wytwarzać pasz mieszanych uzupełniać wodnymi roztworami metioniny.

Stwierdzono, że wodne roztwory soli sodowej lub potasowej metioniny, przy stosowaniu ich jako dodatku do pasz, niespodziewanie wykazują skuteczność metioninową taką samą, jak stała metionina, jeżeli stosuje się je w równomolowej ilości.

Wodne roztwory soli sodowej i potasowej DL-metioniny wykazują w stosunku do stałej metioniny tę korzyść, że można je dokładnie dozować także w małych ilościach. Przy uzupełnianiu pasz mieszanych metioniną te ciekłe preparaty nie wymagają wytwarzania dawniej nieodzownej przedmieszki zawierającej metioninę w odpowiednio wyższym stężeniu. A przeciwnie, miesza się je jednorodnie wprost w przewidzianym stężeniu, np. przez wtapywanie do komory mieszalnej, z występującymi już w pożądanym stężeniu pozostałymi składnikami paszy mieszanej.

W celu uzyskania pożądaney poprawy biologicznej wartości białka zawartego w każdorazowej paszy mieszanej, konieczny jest dodatek wodnych roztworów soli sodowej lub potasowej metioniny, zależnie od ich stężenia, w ilości około 0,01 do około 5,0% wagowych, w stosunku do ciężaru gotowej paszy mieszanej.

Odpowiednie są zwłaszcza roztwory, które zawierają 40—65% wagowych soli sodowej metioniny, albo roztwory zawierające 20—50% wagowych soli potasowej metioniny. Roztwory takie wytwarza się przez rozpuszczenie metioniny w równoważnikowych ilościach ługu sodowego lub ługu potasowego. W szczególnie korzystny sposób wytwarza się je wprost przez zmydlenie 5-(β -metylomerkaptoetylo)-hydantoiny za pomocą 1,1—6 równoważników wodorotlenku sodowego i/albo węglanu sodowego, albo za pomocą 1,1—6 równoważników wodorotlenku potasowego i/albo węglanu potasowego. Amoniak i dwutlenek węgla, powstające przy zmydłaniu również jako produkty reakcji, można usunąć ilościowo w podwyższonej temperaturze. Jednak przy zmydłaniu powstaje też węglan sodowy lub węglan potasowy, na ogół w ilości co najmniej pół do jednego mola na mol soli metioniny. Jeżeli zmydłanie hydantoiny prowadzi się przy użyciu wodorotlenku potasowego i/albo węglanu potasowego, wówczas roztwór pozostały po odpędzeniu amoniaku i dwutlenku węgla prawie zawsze stosuje się bezpośrednio do uzupełniania pasz mieszanych. Zawarty w nim węglan potasowy dobrze rozpuszcza się w wodzie i nie przeszkadza.

Jeżeli natomiast zmydłanie hydantoiny prowadzi się wodorotlenkiem sodowym i/albo węglanem sodowym, wówczas zawarty w wodnym roztworze, pozostałym po odpędzeniu amoniaku i dwutlenku węgla, węglan sodowy ze względu na znacznie mniejszą w stosunku do węglanu potasowego rozpuszczalność w wodzie, może powodować zakłócenia. Przy dłuższym składowaniu, zwłaszcza w niskich temperaturach, wykazuje on skłonność do częściowego wykrystalizowania. Z tego względu poleca się oddzielenie węglanu sodowego w możliwie wysokim stopniu już z surowej mieszaniny po zmydleniu. Przeprowadza się to ewentualnie w ten sposób, że z surowej mieszaniny po zmydleniu oddestylowuje się wodę, aż zawartość soli sodowej metioniny wyniesie 40—65% wagowych i po ochłodzeniu oddziela wytrącony węglan sodowy. Inny sposób polega na tym, że surową mieszaninę po zmydleniu najpierw oziębia się do temperatury około 0°C, oddziela wytrącony węglan sodowy i do-

piero potem oddestylowuje wodę w takim stopniu, aż zawartość soli sodowej metioniny w roztworze wyniesie 40–65% wagowych. W obydwu przypadkach ułatwia się i uzupełnia oddzielenie węglanu sodowego w ten sposób, że przed jego oddzieleniem dodaje się metanolu lub etanolu i ewentualnie miesza przez jakiś czas.

Wreszcie, także praktycznie wolne od obcych soli wodne roztwory soli sodowej lub potasowej metioniny w twarzą się w ten sposób, że 5-(β -metylo-merkaptotetylo)-hydantoinę poddaje się zmydleniu mieszaniną składającą się z, każdorazowo w stosunku do użytej hydantoiny, jednego równoważnika wodorotlenku sodowego lub potasowego i dwu równoważników tlenu lub wodorotlenku wapniowego, po zakończeniu zmydlenia oddziela się wytrącony węglan wapniowy, a pozostały roztwór wodny soli sodowej lub potasowej metioniny, w celu odpędzenia zawartego amoniaku, zateża się aż do pożądanej zawartości soli sodowej lub potasowej metioniny.

Poniższe przykłady powinny bliżej objaśnić wynalazek, przy czym wszystkie podane procenty są procentami wagowymi jeżeli nie ma innych zastrzeżeń.

Przykład I. Trzytygodniowe szczury rodzaju męskiego otrzymały: a) porcję ubogą w metioninę, b) porcję ubogą w metioninę z dodatkiem 0,193% 56 procentowego, wodnego roztworu soli sodowej metioniny, c) porcję ubogą w metioninę z dodat-

śrut sojowy	22,0%
skrobia, DAB 6	53,0%
sacharoza	10,0%
olej sojowy	3,0%
celuloza	4,0%
mieszanka substancji mineralnych i mikroelementów	6,0%
mieszanka witaminowa	2,0%

Zawartość surowego białka w porcji tej wynosiła 10%

Analizowana zawartość aminokwasów wynosiła:

metionina	0,12%
cystyna	0,19%
metionina + cystyna	0,31%
lizyna	0,68%

Mniej więcej trzytygodniowe szczury rodzaju męskiego szczepu SIV 50 o ciężarze około 50 g podzielono na 4 grupy po 8 zwierząt. Zwierzęta trzymane osobno w klatkach w temperaturze pokojowej, $21 \pm 1^\circ\text{C}$. Doświadczenie prowadzono przez 28 dni, przy czym co tydzień ustalano ciężar zwierząt doświadczalnych i pobranie paszy.

Uzyskane wyniki odnośnie ciężaru zwierząt, przyrostu oraz pobrania paszy przedstawione są w tabeli 2.

Wyniki zawarte w tabeli 2 dowodzą, że wodne roztwory soli sodowej lub potasowej metioniny, stosowane w środku według wynalazku, wykazują taką samą skuteczność metioninową jak stała metionina, jeżeli stosuje się je w równomolowych ilościach.

Tabela 2

Grupa (po 8 zwierząt)	Porcja	Ciężar (g) początkowy	końcowy	Przyrost (g)	Pobranie paszy (g)
1	Porcja podstawowa uboga w metioninę	50,3	154,8	104,5	435,7
2	Porcja podstawowa uboga w metioninę + 0,10% metioniny (0,198% 56 procentowego wodnego roztworu soli sodowej metioniny)	48,3	210,0	161,7	496,2
3	Porcja podstawowa uboga w metioninę + 0,10% metioniny (0,315% 40,0 procentowego wodnego roztworu soli potasowej metioniny)	49,6	211,7	162,1	501,6
4	Porcja podstawowa uboga w metioninę + 0,10% metioniny (o zawartości 99,5%)	53,9	216,4	162,5	508,4

kiem 0,315% wodnego, 46 procentowego roztworu soli potasowej metioniny oraz d) porcję ubogą w metioninę z dodatkiem 0,1% stałej DL-metioniny.

Stosowana każdorazowo porcja uboga w metioninę składała się z następujących składników:

Przykład II. Skuteczność wodnego roztworu soli sodowej metioniny (51,7%) i wodnego roztworu soli potasowej metioniny (37,3%) badano na kurych rasy „Shavet Starbro” w trzytygodniowej próbie baterijnej, przy

czym na początku doświadczenia kurczęta rodzaju męskiego miały 5 dni, a kurczęta rodzaju żeńskiego 6 dni.

Jako porcja podstawowa służyła krystaliczna dieta aminokwasowa, która zawierała wszystkie substancje odżywcze w określonym, odpowiednim do zapotrzebowania składzie i nadawała się szczególnie do rozpoznania różnic skuteczności dodawanych substancji, J. Nutr. 110, 953 (1980).

Porcja podstawowa posiadała skład podany w tabeli 3.

Tabela 3

Porcja podstawowa	%	Mieszanka aminokwasów	%
Skrobia kukurydziana	58,7	L-arginina	0,95
Olej kukurydziany	10,0	L-histydyna	0,33
Celuloza	3,7	L-lizyna·HCl	1,14
Mieszanka aminokwasów	19,5	L-tyrozyna	0,45
Mieszanka witamin i substancji mineralnych	1	L-tryptofan	0,15
NaHCO ₃	1,5	L-fenylalanina	0,50
CaCO ₃	1	L-treonina	0,65
CaHPO ₄ ·2H ₂ O	2,8	L-leucyna	1,00
K ₂ HPO ₄	0,9	L-izoleucyna	0,60
NaCl	0,88	L-walina	0,69
		Glicyna	0,60
		L-prolina	0,40
		Kwas L-glutaminowy	12,00
Razem	100	Razem	19,46

Mieszanka witamin i substancji mineralnych zawierała następujące składniki na kilogram paszy:

80 mg tiaminy, 100 mg kwasu nikotynowego, 16 mg ryboflawiny, 10 mg kwasu D-pantotenowego, 2000 mg chlorku choline, 5 mg pirydoksyny, 4 mg kwasu foliowego, 0,6 mg biotyny, 20 mg octanu DL- α -tokoferolu, 100 mg inozytu, 2 mg kwasu p-aminobenzoowego, 5 mg 2-metylo-1,4-naftochinonu (menadionu), 250 mg kwasu askorbinowego, 0,02 mg witaminy B₁₂, 10000 I. E. octanu witaminy A, 600 I.C.E. cholekalciferolu, 125 mg przeciwutleniacza, 3500 mg MgSO₄·7H₂O, 650 mg MnSO₄·H₂O, 500 mg cytrynianu żelaza, 150 mg ZnSO₄·H₂O, 20 mg CuSO₄·5H₂O, 9 mg Na₂MoO₄·2H₂O, 9 mg H₃BO₃, 40 mg KJ, 1 mg CoSO₄·7H₂O i 2 mg Na₂SeO₃.

Do tej porcji podstawowej dodano 0,4; 0,5 i 0,6% krystalicznej D/L-metioniny względnie równoważnych ilości wodnych roztworów soli sodowej i potasowej metioniny. Każda grupa doświadczalna składała się z 72 kurcząt (6 powtórzeń po 12 kurcząt). Kurczęta otrzymywały paszę w postaci mąki w dowolnej ilości, a wodę miały stale do dyspozycji z automatów. Mierzonymi kryteriami doświadczalnymi były ciężar ciała, pobranie paszy oraz jej wykorzystanie.

Wyniki uzyskane w doświadczeniu trwającym 21 dni przedstawione są w tabeli 4.

Tabela 4

Grupa doświadczalna	Przyrost (g/zwierzę)	Pobranie paszy (g/zwierzę)	Wykorzystanie paszy (kg paszy/kg przyrostu)
I 0,40% metioniny	222	544	2,45
II 0,50% metioniny	386	741	1,92
III 0,60% metioniny	484	830	1,72
IV 0,40% metioniny (0,88% 51,7 procentowego roztworu soli sodowej metioniny)	219	523	2,39
V 0,50% metioniny (1,11% 51,7 procentowego roztworu soli sodowej metioniny)	368	710	1,93
VI 0,60% metioniny (1,33% 51,7 procentowego roztworu soli sodowej metioniny)	462	796	1,74
VII 0,40% metioniny (1,35% 37,3 procentowego roztworu soli potasowej metioniny)	220	530	2,41
VIII 0,50% metioniny (1,69% 37,3 procentowego roztworu soli potasowej metioniny)	376	729	1,94
IX 0,60% metioniny (2,03% 37,3 procentowego roztworu soli potasowej metioniny)	472	821	1,74

Szczególna korzyść stosowanej w przykładzie II porcji polega na tym, że można szczególnie dokładnie i wyraźnie ustalić różnice odżywczo-fizjolo-

gicznych skuteczności, jakie być może istnieją między różnymi substancjami dodatkowymi. Przy tym jako kryteria służyły mierzone u gospodarskich zwierząt użytkowych parametry wydajnościowe, jak przyrost ciężaru, pobranie paszy i wykorzystanie paszy.

Uzyskane wyniki wykazały, że przy użyciu zastosowanych w środku według wynalazku roztworów wodnych soli sodowej i potasowej metioniny war-

tość białkowa paszy zostaje poprawiona w taki sam sposób, jak przy dodatku równomolowej ilości stałej metioniny. W żadnym przypadku nie stwierdzono wyraźnych różnic.

Zastrzeżenie patentowe

Środek paszowy powodujący przyspieszenie przyrostu ciężaru ciała, **znamienny tym**, że zawiera wodne roztwory soli sodowej lub potasowej metioniny oraz składniki stosowane do pasz mieszanych.