

„Kompozycja wieloskładnikowej paszy dla zwierząt”

Dziedzina techniki

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja, bogatej w wapń, granulowanej paszy dla
5 zwierząt.

Kolejnym przedmiotem wynalazku jest sposób granulowania kompozycji paszowej.

Stan techniki

Z opisu zgłoszenia międzynarodowego nr PCT/US94/08152 znana jest kompozycja
paszy dla zwierząt, mającej na celu zwiększenie szybkości przyrostu masy karmionych
10 zwierząt. Mieszanka zawiera w tym przypadku niezbędny składnik, którym jest glikan
drożdżowy i rozdrobnione dodatki w postaci mączek pochodzenia organicznego (roślinno-
zwierzęcego) oraz inne dodatki witamin z antybiotykami, tworzące mieszaninę paszową.

Znane są również inne kompozycje i sposoby wytwarzania dodatków do pasz dla
zwierząt, mających na celu przyspieszenie procesu tuczenia zwierząt, są one jednak w postaci
15 płynnej. W opisie patentowym nr PL/EP 2875735 została opisana kompozycja paszy,
wytwarzana w procesie fermentacji surowca zachodzącym w krótkim czasie.

Dotychczas wytwarzano pasze granulowane, których produkcja polegała na zmieleniu
produktów i dodaniu do nich wody. Proces polegał na przeciśnięciu wilgotnego materiału przez
sita o odpowiednim rozmiarze, pod wysokim ciśnieniem i wysuszeniu powstałego granulatu,
20 mającego kształt walcowaty (pelet). Ten proces produkcyjny jest zdecydowanie trudniejszy,
mniej ekonomiczny i bardziej energochłonny od procesu tworzenia granul kulistych na
granulatorze talerzowym, przy niewielkim dodatku wody i wydatku energetycznym zużyтым
głównie na proces suszenia w bębnowej suszarni obrotowej. Nie wytwarzano dotychczas pasz
w postaci granulek o kulistym kształcie z dodatkiem węgla wapnia wewnątrz granulki,
25 zastosowanego jako wypełniacza paszy dla zwierząt. Granulki paszy zapewniają
homogeniczność oraz niską pylistość.

Celem niniejszego wynalazku jest zapewnienie kompozycji paszowej z dodatkiem
naturalnych środków wiążących, takich jak melasa. Jest to ciemnobrazowy syrop, o lepkiej
konsystencji, który powstaje po ostatnim stopniu krystalizacji cukru. Jest odpadem z cukrowni,
30 doskonale nadającym się jako dodatek do pasz dla zwierząt. To pełnowartościowy produkt, o

słodkim smaku, wysokiej zawartości energii (ze względu na zawartość cukru, innych węglowodanów, białka oraz minerałów) i znakomitych właściwościach wiązania. Melasa cechuje się doskonałą strawnością i ma pozytywny wpływ na zawartość białka w krowim mleku.

5 Inne znane w dziedzinie środki wiążące obejmują następujące: skrobia, bentonit, lignosulfoniany, melasa, wodorotlenek wapnia, bitum, glina, kwasy (azotowy, chlorowodorowy, fosforowy, siarkowy), guma celulozowa, sacharoza, szkło wodne, cementy, popioły lotne, wulkaniczne i drzewne, krzemian potasu i sodu, MgO, CaO, alganit, PEG, geopolimery kaolinitowe, oleje, woski i tym podobne. Specjalista w dziedzinie będzie w stanie
10 dobrać odpowiedni środek wiążący, który będzie nadawał się do danej kompozycji paszowej i będzie bezpieczny dla danego gatunku zwierząt. Szczególnie korzystnie składnikiem wiążącym jest melasa. Alternatywnym korzystnym składnikiem wiążącym jest skrobia.

 Kolejnym celem wynalazku jest zapewnienie sposobu wytwarzania kompozycji paszowej, zawierającej węglanowe granulki, stanowiące jądro całej kompozycji. Rdzeń
15 granulki z węglanu wapnia tworzony jest ze zmikronizowanego węglanu wapnia (wypełniacza), korzystnie o wielkości cząstek poniżej 100 μm , korzystniej poniżej 90 μm , a otoczka wokół rdzenia przygotowywana jest z rozdrobnionej, np. do postaci pyłu lub proszku, substancji paszowej (lub substancji paszowych), pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, przy czym dodatkowe składniki paszowe, tworzące otoczkę są korzystnie zmielone wcześniej
20 (np. w takiej postaci dostarczane przez dostawcę), do wielkości poniżej 500 μm , korzystniej poniżej 350 μm . Korzystnym źródłem węglanu wapnia stosowanego w kompozycji wynalazku jest wapień lub kreda o wyjątkowej czystości złoża, które nie zawiera metali ciężkich. Przez wyjątkową czystość złoża rozumie się stan, w którym metale ciężkie są nieobecne lub obecne tylko w śladowych ilościach, np. wg. badania spektrometrycznego XRF.

25 Powyższa mieszanka zaopatruje zwierzęta w cenne składniki pokarmowe, niezbędne do prawidłowego rozwoju zwierząt. Głównym składnikiem wszystkich mieszanek paszowych według wynalazku jest wapń (węglan wapnia – wypełniacz), który pozytywnie wpływa na prawidłowy wzrost kości u zwierząt i jest ich głównym składnikiem budulcowym. Ponadto wpływa na prawidłową pracę mięśni i krzepnięcie krwi oraz pełni istotną rolę w wielu
30 procesach enzymatycznych, zachodzących w całym organizmie zwierzęcym.

 Dodatkowy składnik lub składniki paszy, zależą od tego dla jakich gatunków zwierząt przeznaczona jest dana kompozycja paszowa (odżywcza). Mieszanki suszonej hemoglobiny

wieprzowej wraz z mączką rybną tworzą paszę, będącą przykładowo zanętą dla ryb, szczególnie dla gatunków drapieżnych. Przyciągają one zwierzęta charakterystycznym, ostrym zapachem. Ważne jest to, że taka mieszanka nie tylko wabi ryby swoim zapachem, ale również zawiera w swoim składzie wszystkie najpotrzebniejsze dla organizmu ryb mikroelementy, a także witaminę A, D i tłuszcz oraz białko.

Mieszanki paszowe z poekstrakcyjnej śruty sojowej i rzepakowej, produkowane są z pełnotłustych nasion, zawierających wysoko strawne białko i tłuszcz oraz PROFAT. Te nowoczesne składniki paszowe idealnie wkomponowują się w dawki dla wszystkich grup żywieniowych. Ponadto pasza jest również bogata w aminokwasy, a brak użycia chemicznych substancji zarówno w procesie obróbki półproduktów (u producenta mączki rybnej, śruty sojowej, rzepakowej i suszonej hemoglobiny wieprzowej) oraz w procesie tworzenia granulowanej kompozycji paszowej, powoduje zachowanie wysokiej smakowitości i apetycznego zapachu dla zwierząt. W kompozycji paszowej, charakteryzującej się idealnym bilansem wapniowo-białkowo-energetycznym, mogą być stosowane naturalne składniki pochodzenia roślinnego co wraz z obecnością wapnia zapewnia poprawę parametrów mleka, zwłaszcza białka i kazeiny. Natomiast przyswajalny tłuszcz pochodzący z nasion jest niezmiernie istotny dla kur niosek, indyków i tuczników. A naturalne barwniki zawarte w poekstrakcyjnych półproduktach wpływają na wybarwienie jaj, żółtek i mięsa zwierząt.

Istnieje wiele odmian i rodzajów pasz dla zwierząt pochodzenia roślinnego w zależności od zastosowanych technologii produkcji i użytych składników. Śruta sojowa, rzepakowa, a także mączka rybna (produkt pochodzenia zwierzęcego) lub ich mieszaniny stanowią popularny środek paszowy. Naturalne składniki roślinne są obecnie poddawane obróbce w różnych procesach, również mielenia. Zwykle są to produkty poekstrakcyjne, zawierające składniki pokarmowe cenne dla zwierząt. Istotna jest jednak ich jakość i wysoka zawartość tłuszczów, witamin i białka.

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja paszy wieloskładnikowej w postaci granulek, zawierających węglan wapnia, co najmniej jeden dodatkowy składnik paszowy, korzystnie wybrany spośród śruty sojowej lub rzepakowej, mączki rybnej i suszonej hemoglobiny wieprzowej, oraz składnik wiążący, przy czym zawarty w kompozycji węglan wapnia stanowi rdzeń każdej granulki, przy czym rdzeń węglanu wapnia ma średnicę w zakresie 0,8 – 2,5 mm, a pozostałe składniki paszowe stanowią otoczkę wokół rdzenia węglanu wapnia, przy czym

granulki są zasadniczo kuliste, mają całkowitą średnicę w zakresie 1,5 – 8 mm i zawartość wilgotności poniżej 0,5% wagowego.

Korzystnie, kompozycja zawiera melasę jako składnik wiążący.

5 W alternatywnym przykładzie wykonania składnikiem wiążącym w kompozycji jest skrobia.

W korzystnym przykładzie wykonania źródłem węgla wapnia jest wapień lub kreda.

Korzystnie węgiel jest obecny w kompozycji w ilości co najmniej 50% wag. w odniesieniu do całkowitej masy kompozycji.

10 W jednym przykładzie wykonania śruta sojowa lub rzepakowa jest obecna w kompozycji w ilości 50% wag. w odniesieniu do całkowitej masy kompozycji.

W innym przykładzie wykonania mączka rybna jest obecna w kompozycji w ilości 25% wag. w odniesieniu do całkowitej masy kompozycji.

W kolejnym przykładzie wykonania suszona hemoglobina wieprzowa jest obecna w kompozycji w ilości 25% wag. w odniesieniu do całkowitej masy kompozycji.

15 Kompozycja według dowolnego z poprzednich przykładów wykonania charakteryzuje się tym, że węgiel wapnia tworzący rdzeń każdej granulki jest w postaci zmikronizowanej mączki o wielkości cząstek $<100\mu\text{m}$, korzystniej $<90\mu\text{m}$.

Korzystnie składniki paszy pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego są obecne w kompozycji w postaci rozdrobnionej $<500\mu\text{m}$, korzystniej $<350\mu\text{m}$.

20 Przedmiotem wynalazku jest również sposób przygotowywania kompozycji paszowej, obejmujący następujące etapy:

- a) zmieszanie węgla wapnia z wodą, korzystnie pod ciśnieniem 8 barów, z wytworzeniem częściowo zgranulowanego materiału;
 - b) granulowanie częściowo zgranulowanego materiału z etapu a) w obrotowym granulatorze talerzowym z wytworzeniem mokrych rdzeni węglanowych o wielkości 1 – 10 mm;
 - c) oddzielanie na separatorze frakcji $<0,8\text{mm}$ i $>2,5\text{mm}$;
 - d) skierowanie frakcji $<0,8\text{mm}$ i $>2,5\text{mm}$ oddzielonych w etapie c) na młynek recyklingowy, zmielenie ich do pierwotnej postaci mączki i zawrócenie na
- 25

granulator talerzowy, ponownie do etapu b), oraz skierowanie frakcji rdzeni granulek o wielkości 0,8 – 2,5 mm do otoczkowania;

- 5 e) przygotowanie co najmniej jednego dodatkowego składnika paszowego, przez zmieszanie wcześniej rozdrobnionego składnika(/ów) paszowego(/ych) z wodą, w której został rozpuszczony składnik wiążący, korzystnie melasa, korzystnie w ilości 0,5 kg melasy na 10 litrów wody;
- f) otoczkowanie docelowej frakcji rdzeni granulek o wielkości 0,8 – 2,5 mm, z etapu d) mieszaniną co najmniej jednego składnika paszowego z wodą i składnikiem wiążącym, otrzymaną w etapie e);
- 10 g) suszenie kulistych granulek paszy w suszarni obrotowej;
- h) chłodzenie granulatu w chłodni, do wilgotności końcowej na poziomie korzystnie poniżej 1%, korzystnie poniżej 0,8%;
- i) pakowanie granulatu

Korzystnie sposób dodatkowo obejmuje etap h') po etapie h) obejmujący rozdzielanie 15 końcowego granulatu na separatorze na frakcje: podziarno <1,5mm, właściwą 1,5 – 8 mm i nadziarno >8 mm.

Ponadto korzystnie sposób dodatkowo obejmuje etap h'') po etapie h') obejmujący zawrócenie frakcji nadziarna i podziarna granulatu z etapu h) do procesu przez zmielenie w drugim młynku recyklingowym i przeniesienie do drugiego granulatora talerzowego, na którym 20 odbywa się proces otoczkowania granulek wapiennych składnikami paszowymi, ponownie do etapu f);

Również korzystnie sposób dodatkowo obejmuje etap h''') po etapie h) lub h') lub h'') obejmujący suszenie frakcji właściwej granulatu z etapu h) lub h') lub h'') w leżakowni, do końcowej wilgotności granulek < 0,5%.

25 Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest na figurach, gdzie:

Fig. 1 przedstawia zgranulowaną kompozycję paszy zawierającą śrutę sojową

Fig. 2 przedstawia zgranulowaną kompozycję paszy zawierającą śrutę rzepakową

Fig. 3 przedstawia zgranulowaną kompozycję paszy zawierającą mączkę rybną i suszoną hemoglobinę.

30 W kompozycji paszowej według wynalazku kluczowa jest obecność rdzenia granulek z węglanu wapnia. Rdzeń węglanowy pozwala na prostsze niż w stanie techniki wytwarzanie

granulek paszy oraz uzyskiwanie ich kulistego lub zbliżonego do kulistego kształtu (co znacznie ułatwia dozowanie paszy, zwłaszcza zautomatyzowane). Rdzeń z węgla wapnia jest wystarczający do stabilizacji struktury gotowej granulki kompozycji paszowej, kompozycja nie musi więc zawierać żadnych dodatkowych składników wypełniających, wiążących rdzeń granulki czy ułatwiających granulację.

Głównym składnikiem paszy dla zwierząt hodowlanych jest więc węgiel wapnia w postaci rdzeni granulek. Rdzenie węgla wapnia tworzą jądro całej kompozycji paszowej i są składnikiem podstawowym paszy. Węgiel wapnia pełni również funkcje wypełniacza paszy. Pasza składa się więc ze składnika głównego, którym jest węgiel wapnia i np. jednego lub dwóch lub więcej składników dodatkowych wchodzących w skład otoczki wokół rdzenia, którymi mogą być: mączka rybna, suszona hemoglobina wieprzowa, śruta poekstrakcyjna rzepakowa lub sojowa i inne. Wszystkie dodatkowe składniki są przed wytwarzaniem otoczki rozdrobnione, korzystnie mają wyjściowe wielkości cząstek do wielkości poniżej 500µm. Wytworzona kompozycja paszowa (sojowa lub rzepakowa) według niniejszego wynalazku zawiera więc wapń, a także, w zależności od składników dodatkowych w otoczce, białko, witaminy i PROFAT (produkt energetyczny zawierający tłuszcz uzyskany z kwasów tłuszczowych oleju palmowego z dodatkiem smakowym, stanowi źródło tłuszczu chronionego do zastosowania w produkcji pasz; tłuszcz chroniony nie jest trawiony w żwaczu i swobodnie przechodzi do trawieńca gdzie jest strawiony i wchłonięty w dwunastnicy, razem z innymi składnikami odżywczymi). Może więc chronić zwierzęta przed kwasicą, wzmacnia kości, zwiększa wydajność krów mlecznych, poprawia metabolizm zwierząt i ich płodność. Dodatkowo może przyczyniać się do wzrostu zawartości tłuszczu i białka w mleku oraz zmniejszać ryzyko wystąpienia ketozy. Może być stosowana zarówno w TMR-ach i bezpośrednio w korytach i poidłach.

Przy wytwarzaniu granulatu do kompozycji paszowej według wynalazku, w pierwszym etapie wytwarza się granulowany węgiel wapnia o frakcji granul 0,8 – 2,5 mm, korzystnie pochodzący np. z czystej mączki wapiennej o frakcji przesiewowej <100µm, korzystniej poniżej 90µm. W dalszym etapie, powstałe rdzenie granulek z węgla wapnia otoczkuje się mieszaniną zawierającą co najmniej jeden dodatkowy składnik paszowy z wymienionych powyżej, np. mączki pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego, korzystnie o parametrach przesiewowych poniżej <500 µm, korzystniej poniżej <350 µm, w zależności od możliwości przemiałowych śrutowników, przystosowanych do tego celu.

Jak wskazano powyżej, w kompozycji i sposobie według wynalazku mogą być w zależności od potrzeb, stosowane różne dodatkowe składniki paszowe. Specjalista w dziedzinie z łatwością dobierze dodatkowe składniki, w zależności od potrzeb żywieniowych zwierząt, zamierzonego celu hodowli i in.

5 Śruta sojowa jest cennym źródłem wysoce przyswajalnego białka, na które składa się szereg łatwostrawnych aminokwasów. Ponadto zawiera również witaminę K, E i B oraz cenne minerały takie jak wapń, magnez, potas, fosfor, selen i żelazo. Soja zawiera również cholinę, która pozytywnie wpływa na pracę wątroby, a także kwas foliowy.

10 Śruta rzepakowa również jest cennym źródłem witamin i minerałów. Zawiera białko, którego strawność w żwaczu jest większa niż w przypadku śruty sojowej – białko jest lepiej wykorzystywane i rozkładane przez bakterie żwaczowe.

15 Mączka rybna jest produktem powstającym ze sproszkowanych odpadów przetwórstwa rybnego, zmieszana wraz z otrębami zbożowymi. Mączkę cechuje charakterystyczny, ostry, rybny zapach i żółty kolor. Zawiera w swoim składzie śladowe ilości tłuszczów zwierzęcych i roślinnych, a także wapń, fosfor oraz witaminy z grupy A i D.

Suszona hemoglobina wieprzowa to białko pozyskiwane z krwi wieprzowej. Ze względu na zawartość porfiryn ma intensywną czerwoną barwę, używana jest jako naturalny barwnik. Cechuje się charakterystycznym aromatem i stosuje się ją, między innymi, jako przynętę na ryby.

20 Najistotniejszym parametrem wszystkich pasz jest zawartość składników pokarmowych, witamin oraz ich przyswajalność. Innymi słowy jest to proces polegający na wchłanianiu składników przez organizm. Od przyswajalności zależy to czy wszystkie składniki zostaną łatwo i szybko przyswojone przez organizm, a nie z niego wydalone. Ważnym parametrem, ale jedynie z perspektywy hodowcy jest również postać paszy. Oczywiście jest to, że wpływ na atrakcyjność produktu ma również odbiór wizualny towaru. Pasza może być w postaci sypkiej, grudkowatej lub granulowanej. W przypadku pasz granulowanych, po dodaniu wody granulki te najczęściej się rozpadają i w zależności od zastosowanego, zmielonego półproduktu, zawsze w pewnym stopniu wchłaniają wodę. Znany jest tylko jeden rodzaj pasz granulowanych (pelet). Granulki te mają kształt podłużnych walców, a proces ich produkcji jest bardzo skomplikowany i energochłonny. Granulki paszy według niniejszego wynalazku przypominają kształtem kulę i odbiegają znacząco od kształtu granulowanych, podłużnych

25

30

walców. Różnią się również procesem produkcyjnym, który jest szybszy, efektywniejszy, łatwiejszy oraz tańszy.

Zastosowanie węgla wapnia, jako głównego składnika paszy dla zwierząt, będącego jednocześnie jej wypełniaczem, wpływa pozytywnie na zaopatrzenie zwierząt w wapń. Jest to szczególnie ważne, gdy zwierzęta (szczególnie drób i bydło mleczne), mają niedobór tego składnika. Wapń ma wiele pozytywnych właściwości i przyczynia się głównie do prawidłowego wzrostu kości zwierząt, a w przypadku kur niosek wspomaga wykształcanie twardych skorupki jaj.

Za pomocą mieszanek składników np. śruty sojowej, rzepakowej, mączki rybnej lub suszonej hemoglobiny wieprzowej z węglanem wapnia, można zmieniać zawartość witamin, białka, tłuszczów oraz innych mikroelementów i pierwiastków, przez co paszę można odpowiednio zbilansować, mając na uwadze poszczególne potrzeby żywieniowe zwierząt.

Mieszanka zmielonego węgla wapnia, tworzącego „jądro” lub „rdzeń” granulowanej paszy wraz z otoczką granulki z dodatkowym składnikiem paszowym (np. śrutą rzepakową lub sojową), nadaje się jako pasza dla wszystkich gatunków zwierząt. Proporcje witamin, białka, tłuszczu i innych elementów, będą zależały od zastosowanego produktu do otoczkowania granulki (np. śruta sojowa lub rzepakowa).

Proces tworzenia granulatu paszowego według wynalazku polega na aglomeracji cząstek węgla wapnia, a następnie innych produktów paszowych w granulat będący paszą o wielkości ziarna od 1,5 mm do 8 mm. Granulacja odbywa się za pomocą granulatorów talerzowych w procesie granulacji na mokro, przy wykorzystaniu wody i melasy, będącej źródłem cukrów i innych mikroelementów. Istotą takiej granulacji jest wydajne otrzymanie granulatu o pożądanej frakcji, bez udziału frakcji pylistej.

Proces granulacji rdzenia granulki paszowej, złożonej jedynie z węgla wapnia będzie zależał od wielkości wyjściowych cząstek węgla wapnia. Korzystnie drobiny mają rozmiar $<100\mu\text{m}$, korzystniej $<90\mu\text{m}$. Im frakcja mączki wapiennej do wytwarzania rdzeni granulek będzie większych rozmiarów, tym proces granulacji będzie zachodził wolniej i trudniej.

Według niniejszego wynalazku, otoczkę rdzenia węgla wapnia granulki paszowej będzie stanowił(y) składnik(i) pochodzenia roślinnego i/lub zwierzęcego, które do przyklejenia się do samej granulki wapiennej potrzebują spoiwa sklejącego, np. w postaci melasy cukrowej (produkt uboczny, pochodzący z przerobu buraków cukrowych). Wielkości tych składników

przed wytwarzaniem otoczki mogą znajdować się w przedziale korzystnie 350 – 500µm, alternatywnie korzystnie 50 – 350µm. W przypadku większych frakcji niektórych składników, np. śruty sojowej, rzepakowej, czy mączki rybnej proces sklejanania się ze sobą drobin na granulatorze talerzowym będzie zachodził trudniej, dłużej i będzie bardziej złożony oraz skomplikowany.

Zaletą kompozycji paszowej według wynalazku jest wytwarzanie wieloskładnikowego granulatu paszy dla zwierząt, składającego się nawet tylko z dwóch lub trzech składników, przykładowo – węglanu wapnia w rdzeniu i dodatkowego składnika (składników), np. śruty sojowej lub rzepakowej lub węglanu wapnia w rdzeniu, mączki rybnej i/lub suszonej hemoglobiny wieprzowej. W trakcie procesu produkcyjnego kompozycji paszowej według wynalazku dodawane są naturalne środki wiążące cząstki składników wyjściowych.

Korzystnym dodatkowym składnikiem paszowym do otoczki jest śruta, np. śruta sojowa i/lub rzepakowa. Tłuszcze roślinne zawarte w śrucie sojowej i rzepakowej są doskonałym źródłem energii. Mają w swoim składzie kwasy tłuszczowe omega-3 i omega-6. Kwasy te wpływają pozytywnie na odporność i płodność zwierząt. Osadzają się głównie w jajkach i mięsie, a to wpływa również na jakość produktów.

Do otoczek można dodawać różnorodne składniki paszowe, np. stanowiące źródła białka lub witamin.

Zawarte w paszy białko jest jednym z podstawowych składników odżywczych organizmów. Jego dostarczanie w odpowiednich dawkach jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu.

Witamina A wpływa na wzrok i ostrość widzenia, reguluje wzrost tkanek, wpływa na prawidłowe funkcjonowanie błon komórkowych i wzmacnia układ odpornościowy.

Witaminy z grupy B są odpowiedzialne za prawidłowe funkcjonowanie układu odpornościowego, oddechowego i naczyniowego.

Witamina D wpływa pozytywnie na prawidłowe kształtowanie kości oraz ich odpowiednią gęstość.

Witamina E chroni komórki przed ich uszkodzeniem, bierze udział w syntezie substancji przeciw krzepliwych.

Witamina K wykazuje właściwości przeciwzapalne i wspomaga prace wątroby.

PRZYKŁADY

PRZYKŁAD 1 – Kompozycja paszowa

Wytworzono kompozycje paszowe zawierające węglan wapnia, śrutę sojową, rzepakową, mączkę rybną oraz suszoną hemoglobina wieprzową, o różnych zawartościach składników wyjściowych. Konkretnie składy przygotowanych pasz dla zwierząt przedstawiono poniżej, w Tabeli 1.

Tabela 1 Przykładowe proporcje wagowe kompozycji paszowej według wynalazku

Składniki [%]			
Proporcje wagowe składników paszowych	PROFAT (ze śruty)	Białko	Tłuszcz
Węglan wapnia 50 + śruta sojowa 50	26	17	9
Węglan wapnia 50 + śruta rzepakowa 50	20	16	3
Węglan wapnia 50 + mączka rybna 25 + suszona hemoglobina wieprzowa 25	-	21	5

Granulka paszy dla zwierząt zawiera centralny rdzeń z węglanu wapnia o średnicy w zakresie 0,8 – 2,5 mm. Rdzeń węglanu wapnia pokryty jest warstwą z pozostałego składnika lub składników paszowych, z wcześniej rozdrobnionych produktów paszowych (np. przygotowanych w postaci rozdrobnionej przez dostawców) wymieszanych z wodą i melasą (0,5 kg melasy na 10 litrów wody).

Granulowana pasza dla zwierząt według wynalazku jest w postaci suchej. Ma zawartość wilgotności wynoszącą poniżej 0,5% wagowego. Granulki są kuliste lub mają kształt zbliżony do kulistego. Granulat, ma zakres wielkości granulek w przedziale 1,5 – 8 mm, może być dawkowany za pomocą specjalnych podajników do paszy. Proces granulacji eliminuje problem pylenia, a granulacja paszy wpływa na równomierność podawania przez podajnik do koryt, poideł lub karmideł. Ponadto nie rozpada się tak szybko jak pelet paszowy.

20 PRZYKŁAD 2 – Sposób wytwarzania kompozycji paszowej

Mączka węglanowa (otrzymywana z wapienia) z silosu dostaje się grawitacyjnie przez śluzę celkowe do podajnika ślimakowego, za pomocą, którego jest transportowana do buforów. Następnie z buforów węglan wapnia dostaje się grawitacyjnie przez śluzę celkowe do podajnika

ślimakowego i trafia do kondycjonera, gdzie mieszany jest z wodą pod ciśnieniem 8 barów, przez trzy dysze kropelkowe. Po opuszczeniu kondycjonera materiał jest częściowo zgranulowany i trafia do obrotowego granulatora talerzowego. Na obrotowym granulatorze talerzowym surowiec jest nadal mieszany z wodą i następuje proces aglomeracji mniejszych 5 częściek w granulki. Granulki o wielkości 1 – 10 mm opuszczają granulator i mokre (zawartość wody około 12% wagowych) trafiają za pomocą podajnika taśmowego na pierwszy separator, gdzie oddziela się frakcje <0,8mm i powyżej 2,5 mm. Frakcja w przedziale 0,8 – 2,5 mm trafia na kolejny (drugi) granulator talerzowy, gdzie następuje proces otoczkowania jądra węglanowego składnikami paszowymi. Frakcje <0,8 mm i powyżej 2,5 mm zostają skierowane 10 na młynek recyklingowy, gdzie są mielone do pierwotnej postaci mączki i trafiają ponownie na granulator talerzowy. Na drugim granulatorze (służy tylko do otoczkowania węglanowych granul, rozdrobionymi przez dostawców produktami paszowymi) surowiec paszowy jest również mieszany z wodą, w której dodatkowo została rozpuszczona melasa pochodząca z przerobu buraków cukrowych (0,5 kg melasy na 10 litrów wody, na każde 5-7 kg finalnie 15 otrzymanego granulatu paszowego). Proces rozpuszczania melasy w wodzie odbywa się w specjalnie do tego celu przystosowanym zbiorniku, z którego jest pobierana woda na granulator talerzowy. Po procesie otoczkowania produktami paszowymi, okrągłe granulki paszy trafiają do obrotowej suszarni, w której następuje suszenie produktu. Następnie granulak zostaje schłodzony w chłodni, tak aby wilgotność była na poziomie korzystnie poniżej 1%, korzystniej 20 poniżej 0,8%. Suchy granulak paszowy trafia na końcowy separator, gdzie dzieli się na frakcje: podziarno <1,5mm, właściwą 1,5 – 8 mm i nadziarno >8 mm. Frakcja nadziarna i podziarna granulatu zostaje zwrócona do procesu. Suchy przesiany odpad o niewłaściwej frakcji końcowej i wilgotności <0,8% zostaje zmielony w drugim młynku recyklingowym i za pomocą przenośnika taśmowego trafia do drugiego granulatora talerzowego, na którym odbywa się 25 wyłącznie proces otoczkowania granulek wapiennych produktami paszowymi. Granulak paszowy o właściwej frakcji zostaje oddzielony od innych frakcji. W dalszym przebiegu procesu produkcyjnego gotowy produkt (granulak paszowy) jest transportowany za pomocą przenośników taśmowych do leżakowni, w której następuje ostateczny proces suszenia granulatu paszowego (wilgotność granul < 0,5%). Następnie granulowany produkt paszowy 30 zostaje umieszczony w workach polietylenowych, o różnych pojemnościach 50, 25, 15, 10, 5, 2 i 1 kg, w zależności od potrzeb klienta i wydanych pozwoleń Inspekcji Weterynaryjnej.

Gotowy granulak kompozycji paszy według niniejszego wynalazku przedstawiono na załączonych Fig. 1-3.