

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245207 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **439842**

(22) Data zgłoszenia: **2021.12.14**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.06.19 BUP 25/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.06.03 WUP 23/2024**

(51) MKP:

A23K 10/22 (2016.01)

A23K 20/158 (2016.01)

A23K 20/20 (2016.01)

A23K 20/22 (2016.01)

A23K 20/24 (2016.01)

A23K 20/26 (2016.01)

A23K 30/20 (2016.01)

A23K 40/10 (2016.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE,
Lublin, PL**

**UNIWERSYTET MEDYCZNY W LUBLINIE,
Lublin, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JACEK MAZUR, Kazimierzówka, PL

MARIAN PANASIEWICZ, Lublin, PL

PAWEŁ SOBCZAK, Lublin, PL

KAZIMIERZ ZAWIŚLAK, Snopków, PL

PIOTR SKAŁECKI, Lublin, PL

MARIUSZ FLOREK, Franciszków, PL

MONIKA KĘDZIERSKA-MATYSEK, Lublin, PL

EWA POLESZAK, Lublin, PL

(54) Tytuł:

Dodatek mineralny do pasz i sposób jego wytwarzania

PL 245207 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest dodatek mineralny do pasz, przygotowywany ze szkieletu ryb, o podwyższonej zawartości wapnia, mający postać proszku. Przedmiot wynalazku stanowi również sposób jego otrzymywania.

Składniki mineralne odgrywają bardzo ważną rolę w procesie wzrostu, przemianach metabolicznych, jak również utrzymaniu homeostazy organizmu. Zapotrzebowanie na te substancje zależy od fazy wzrostu oraz kierunku użytkowania zwierząt. Zwiększone zapotrzebowanie na wapń i fosfor obserwowane jest w okresie intensywnego rozwoju układu kostnego u młodych zwierząt. Celowe jest również wprowadzenie do mieszanek większej ilości wapnia w przypadku samic w okresie nieśności, co wpływa na prawidłowy proces wykształcenia skorupy jaja.

W żywieniu zwierząt stosuje się zarówno formy organiczne, jak i nieorganiczne niezbędnych pierwiastków. Najczęściej stosowane są ich nieorganiczne formy uzyskiwane z różnego rodzaju kopalin. Składniki nieorganiczne wykazują jednakże niską przyswajalność z przewodu pokarmowego zwierząt. Jest to wynikiem łączenia się ich w kompleksy z włóknem zawartym w paszy, fitynianami lub innymi adsorbentami. Niska bioretencja składników mineralnych stanowi problem związany ze zwiększeniem ich wydalania do środowiska. W przypadku fosforu prowadzić to może do eutrofizacji wód. Największą zaletą tego typu związków jest cena, w porównaniu do droższych form organicznych.

Formy organiczne wykazują natomiast wyższą przyswajalność (biodostępność) w organizmie zwierząt. Dzięki połączeniu z aminokwasami są łatwiej wchłaniane na drodze transportu aktywnego przez komórki. Pozwala to ograniczyć ilość komponentów mineralnych w mieszance lub premiksie, uzyskując podobną lub lepszą retencję danego pierwiastka w porównaniu z formą nieorganiczną. Popularne są również chelaty pierwiastków. Związki te są organiczną formą najczęściej mikro- i ultraelementów połączonych z aminokwasem, co znacząco podnosi ich biodostępność w porównaniu z formami nieorganicznymi. Atutem organicznych form składników mineralnych jest fakt, że jony metali zawarte w chelatych lub innych połączeniach organicznych nie wchodzi w reakcję z wolnymi rodnikami, co zwiększa stabilność witamin w premiksach. Składniki organiczne charakteryzują się jednak wyższą ceną. Najczęściej zalecany udział form organicznych w diecie zwierząt wynosi 20–30% całkowitego zapotrzebowania na składniki mineralne.

Wapń jest podstawowym składnikiem mineralnym organizmu, niezbędnym do prawidłowego wykształcenia układu kostnego zwierząt, stąd makroelement ten jest suplementowany. Istotną rolę pełni również potas. Składniki te nadają kościom twardość i wytrzymałość. Rezerwy odkładane są w kościach, z których organizm zwierzęcy może czerpać w przypadku deficytów w paszy. Aby organizm zwierzęcia mógł prawidłowo gospodarować tymi składnikami, należy dostarczać mu go w dostatecznej ilości w paszach oraz zachować prawidłowy stosunek wapnia do fosforu, który powinien wynosić 2:1.

Innym aspektem jest, że przetwórstwo ryb słodkowodnych, a zwłaszcza karpia generuje znaczne ilości produktów ubocznych, zwłaszcza kręgosłupów i ości. Według danych statystycznych w Polsce rocznie produkuje się ok. 21 tys. ton karpia. W karpniu handlowym o przeciętnej masie 1,5 kg, kręgosłup i ości boczne stanowią ok. 10% (150 g). Do przetwórstwa kierowane jest około 50% hodowli karpia. Rocznie w Polsce z przetwórstwa karpia powstaje około 1000 ton pozostałości w postaci kręgosłupa i ości, które można przetworzyć na dodatek paszowy.

Elementy te po oczyszczeniu z pozostałości tkanki mięśniowej zgodnie np. ze zgłoszeniem patentowym P.434304 pt. „Urządzenie do odzyskiwania mięsa ze szkieletów ryb po ich odfiletowaniu oraz sposób odzyskiwania mięsa” mogą być wykorzystane do produkcji dodatku paszowego zawierającego wapń i fosfor.

Znane są rozwiązania, w których stosuje się dodatki ze zmielonych szkieletów rybich. Szkielety zwykle suszy się, miele i ewentualnie przesiewa. Publikacje ujawniające dodatek to przykładowo: CN105231070A, CN105639153A, CN108323630A. Publikacje zgłoszeń patentowych CN107568153A i CN106417975A ujawniają sposób przygotowania sproszkowanego szkieletu rybiego, w którym szkielet się suszy i miele lub rozdrabnia na sicie.

Istotną wadą tych rozwiązań jest uzyskanie proszku, który wykazuje dużą tendencję do zbrylania. Niejednokrotnie zamiast formy proszku uzyskuje się pastę.

Celem wynalazku jest zatem zaproponowanie dodatku mineralnego do pasz, który będzie cechował się dobrą przyswajalnością i podwyższoną zawartością wapnia i jednocześnie będzie występował

w postaci sypkiej, z wykluczeniem zbrylania, co znacząco ułatwi jego dozowanie i konfekcjonowanie. Celem jest ponadto zaproponowanie sposobu otrzymywania dodatku o ww. cechach.

Cel ten realizuje sposób otrzymywania dodatku mineralnego do pasz ze szkieletu ryb, o podwyższonej zawartości wapnia, mającego postać proszku, którego istota polega na tym, że szkielety kolejno: poddaje się obróbce wodno-termicznej w temp. 90–100°C, z przynajmniej jednokrotną podmianą wody, do oczyszczenia z resztek mięsa i redukcji ilości zawartego tłuszczu, odsącza i suszy niskotemperaturowo w temperaturze 40–50°C do wilgotności końcowej 3–5% i następnie rozdrabnia do postaci proszku, w którym zawartość tłuszczu nie przekracza 12%.

Istotą dodatku mineralnego do pasz, przygotowywanego ze szkieletu ryb, mającego podwyższoną zawartość wapnia i postać proszku jest to, że otrzymuje się go sposobem wskazanym powyżej, i zawartość tłuszczu nie przekracza w nim 12%, zawartość białka wynosi 29,93±2,79%, zawartość wapnia wynosi 19±1%, a zawartość fosforu wynosi 6±0,6%.

Dodatek według obecnego wynalazku charakteryzuje się wyższą niż dotychczas znane dodatki zawartością wapnia. Znane dodatki stosowane w celu suplementacji wapnia, np. z mączki kostnej zawierają ok. 15% Ca, natomiast zawartość tego pierwiastka w mączce z całych ryb wynosi zaledwie 2,8%. istotną rolę w uzyskaniu większej zawartości wapnia pełni etap przygotowania dodatku polegający na odtłuszczeniu szkieletów ryb poprzez gotowanie w wodzie (obróbka wodno-termiczna), z przynajmniej jednokrotną podmianą wody. Ten etap pozwala ponadto uzyskać dodatek w postaci sypkiej i niezbylającej się i łatwej do dozowania. Zbrylanie jest bowiem częstym problemem w przypadku proszków uzyskanych ze szkieletów nieodtłuszczonych. Ponadto proces gotowania jest prowadzony bez dodatku jakichkolwiek odczynników chemicznych.

Przedmiot wynalazku został szczegółowo przedstawiony poniżej, w przykładowym wykonaniu.

Surowcem wyjściowym są szkielety obejmujące kręgosłupy i ości karpi po odzyskaniu mięsa za pomocą separatora. Takie surowce poddaje się procesowi obróbki termicznej, w tym przypadku gotowaniu w wodzie przez okres 10–30 minut w temperaturze 100°C, stosując w międzyczasie trzykrotną wymianę wody w celu zredukowania ilości tłuszczu. Zbyt wysoka zawartość tłuszczu jest niekorzystna w dalszym procesie przetwarzania, gdyż podczas rozdrabniania nie uzyskuje się dodatku w postaci proszku, a w postaci pasty. Następnie tak przygotowany surowiec odsącza się na sitach i poddaje suszeniu w temperaturze 40–50°C do wilgotności końcowej 3–5%. Czas suszenia wynosi od 4 do 6 godzin. Po wysuszeniu szkielety poddawane są rozdrabnianiu w młynku udarowym przez 6–8 min.

W wyniku obróbki w wodzie następuje usunięcie tłuszczu z resztek pozostałych po odseparowaniu w separatorze. W badanej partii, po odseparowaniu, znajdowało się 0,174 g tłuszczu na 1 g suchej masy. Natomiast po odtłuszczeniu poprzez gotowanie zawartość tego tłuszczu wynosiła 0,121 g tł. na 1 g suchej masy, zatem zawartość tłuszczu została obniżona, wskutek gotowania z podmianą wody o około 30,4%.

Otrzymany preparat charakteryzuje się następującym składem chemicznym przedstawionym w tabeli Tab. 1.

Tabela 1. Skład chemiczny otrzymanego preparatu

Składnik	Zawartość w 100g ($\bar{x} \pm s / SD$) [g]
Woda	3,1±0,2
Białko	29,93±2,79
Tłuszcz	11,78±3,24

Zawartość makro i mikroelementów oraz metali ciężkich przedstawia tabela Tab. 2.

Tabela 2. Zawartość makro mikroelementów i metali ciężkich w szkieletach karpia.

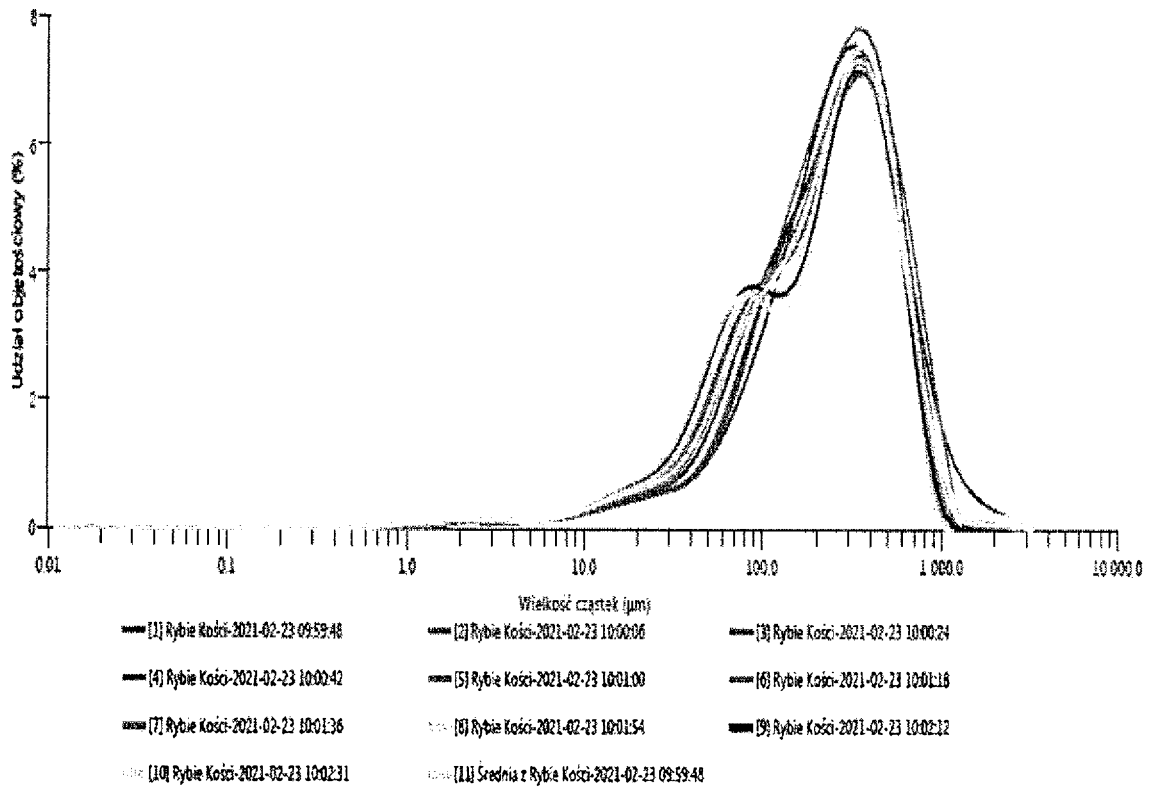
Pierwiastek Element	Zawartość ($\bar{x} \pm s / SD$)
Makroelementy %	
Ca	18,800±0,989
P	6,0±0,52
Makroelementy [mg kg⁻¹]	
K	394,500±26,163
Na	2255,000±7,071
Mg	2650,000±141,421
Mikroelementy [mg kg⁻¹]	
Fe	27,150±1,626
Cu	7,945±0,346
Zn	103,500±0,707
Mn	17,100±0,566
Metale ciężkie [mg kg⁻¹]	
Pb	0,240±0,009
Cd	0,006±0,001

Średni wymiar cząsteczki otrzymanego, rozdrobnionego dodatku wynosi 235 μm . Rozkład granulometryczny dla 11 powtórzeń, wykonanych na laserowym urządzeniu Malvern stosowanym do pomiaru cząsteczek bardzo drobnych przedstawiono na Rys. Uzyskanie takiego rozkładu nie byłoby możliwe, gdyby szkielety nie zostały odtłuszczone.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania dodatku mineralnego do pasz ze szkieletu ryb, o podwyższonej zawartości wapnia, mającego postać proszku, **znamienny tym**, że szkielety kolejno: poddaje się obróbce wodno-termicznej w temp. 90–100°C, z przynajmniej jednokrotną podmianą wody, do oczyszczenia z resztek mięsa i redukcji ilości zawartego tłuszczu, odsącza i suszy nisko-temperaturowo w temperaturze 40–50°C do wilgotności końcowej 3–5% i następnie rozdrabnia do postaci proszku, w którym zawartość tłuszczu nie przekracza 12%.
2. Dodatek mineralny do pasz, przygotowywany ze szkieletu ryb, o podwyższonej zawartości wapnia, mający postać proszku, **znamienny tym**, że jest otrzymany sposobem określonym w zastrz. 1 i zawartość tłuszczu nie przekracza w nim 12%, zawartość białka wynosi 29,93±12,79%, zawartość wapnia wynosi 19±1%, a zawartość fosforu wynosi 6±0,6%.

Rysunek



Rys. 1