



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 24. IX. 1962 (P 99 704)

Pierwszeństwo: 26. IX. 1961 Wielka
Brytania

Opublikowano: 11. V. 1964

Kl. 53 g 3/01

MKP A 23 k 1/13

UKD

Współtwórcy wynalazku
i
właściciele patentu: Joaquin Peña Mecho, Lizbona (Portugalia)
Enrique Gonzales Sicilia, Sevilla (Hiszpania)

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentów
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Sposób wytwarzania dodatku do karmy dla zwierząt, zwłaszcza jednożołądkowców

1

Wyrób wszystkich rodzajów pożywienia dla zwierząt opiera się wyłącznie na możliwości włączenia do niego azotu w jego stanie proteinowym. Przedmiotem niniejszego wynalazku jest użycie nieproteinowego azotu, jako potencjonalnego źródła protein zdolnych do asymilacji przez jednożołądkowce.

Źródła nieproteinowego azotu można podzielić na amidy oraz na pochodne mocznika i sole amonowe. Dotychczas wszystkie znane próby i badania prowadzono tak, że włączano w pokarm pewne ilości nieproteinowego azotu, w szczególności mocznika, i obserwowano procesy zachodzące w żołądku jednożołądkowców oraz w jego wewnętrznościach. W znacznej ilości przypadków stwierdzono, że mocznik dłużej stosowany działa jako czynnik degenerujący, a nawet jako trucizna. Do dzisiaj w żadnym kraju, gdzie badano te problemy, nie zezwolono na wprowadzenie technicznego mocznika nawet w małych ilościach jako dodatku do karmy. Podobnie stosowanie nieproteinowego azotu w innych postaciach nie daje zadowalających rezultatów.

Jest rzeczą znaną, że przeżuwacze przekształcają nieproteinowy azot w zdolne do asymilacji proteiny dzięki interwencji mikroorganizmów żwacza, pierwszej części żołądka. Mikroorganizmy mieszczone się w pierwszej części żołądka przeżuwaczy, nie tylko biorą udział w przemianie nieproteinowego azotu w proteiny, lecz również poprawiają jakość wytworzonych protein, a ponadto przyspieszają ich asymi-

2

lację dzięki dostarczaniu części swej własnej protoplazmy. Liczba bakterii wzrasta znacznie podczas pierwszych godzin następujących po przyjęciu pokarmu, podczas gdy liczba pierwotniaków i innych drobnoustrojów ulega zmniejszeniu. Od piątej godziny zawartość tych organizmów w czepcu, drugiej części żołądka, zaczyna wyrównywać się aż do osiągnięcia przewagi tych ostatnich.

Proteiny ulegają denaturacji przy przyjmowaniu ich z pokarmem przez organizm zwierzęcy w celu otrzymania aminokwasów, przy czym każdy organizm przyswaja taki rodzaj proteiny, jakiego potrzebuje. Proteiny ulegają więc rozpadowi do podstawowego azotu, a następnie z niego są odbudowane od nowa, w nowym zjawisku syntezy, jako takie proteiny, które są konieczne dla przemiany materii w danym organizmie.

Podobnie węglowodany zawarte w pożywieniu odgrywają ważną rolę, stanowiąc źródło energii dla życia i rozmnażania bakterii przekształcających nieproteinowy azot. Nie wszystkie jednak węglowodany nadają się do tego celu. Melasa i inne substancje, zawierające zwykłe cukry, nadają się jedynie w niewielkim stopniu, ponieważ ich znaczna rozpuszczalność sprawia, że znikają gwałtownie na skutek absorpcji i nie stanowią źródła energii dla mikroorganizmów. To samo odnosi się do celulozy, ponieważ polisacharydy, z których się ona składa, są nierozpuszczalne i ich rozpad jest zbyt wolny, aby były zdolne stać się źródłem ener-

gii dla bakterii podczas pierwszych godzin przyjmowania pokarmu, które to godziny mają istotne znaczenie dla zużytkowania nieproteinowego azotu. Okazało się, że krochmal jest obdarzony w sposób istotny właściwością silnego i szybkiego rozmnażania mikroobów. Krochmal wykazuje przeciętną rozpuszczalność i dostarcza znaczną ilość cukru, odpowiednią dla żywienia bakterii.

W sposobie według wynalazku mikroorganizmy, które znajdują się w pierwszej części żołądka przeżuwaczy, dostosowano do przebywania w stanie żywym na zewnątrz żołądka zwierząt przez dodanie do tych mikroorganizmów drożdży górnej fermentacji, które w tych warunkach rozwinęły dużą aktywność. Następnie dokonano modyfikacji tej symbiozy przez uaktywnienie jej przy pomocy katalizatorów, elementów „żywych”, np. łożyska przeżuwaczy, oraz fermentów ustalających pH.

Następnie przeprowadzono bardzo intensywną uprawę mikrobiologiczną tych kultur na podłożu maki, a na koniec dodano preparat do mocznika i przeprowadzono z tym produktem liczne próby z niezmiennymi wynikami, stosując kolejno w konwencjonalnym pożywieniu wszystkie zwierzęce związki proteinowe i dużą część roślinnych.

Otrzymano produkt biologiczny nadający się do stosowania w pożywieniu jednożołądkowców, dając im w ten sposób możliwość trawienia i przyswajania substancji, które są normalnie składnikami diety przeżuwaczy. Ten nowy produkt jest w dalszym ciągu nazywany produktem biologicznym (kombinacja proteiny i azotu nieproteinowego). Produkt ten dzięki zawartej w nim mikroflorze wykazuje zdolność ułatwienia przemiany azotu nieproteinowego w azot proteinowy, a ponadto polepsza jakość wytworzonej proteiny pochodzenia roślinnego, tworząc z niej namiastkę proteiny zwierzęcej.

Produkt biologiczny składa się z wszystkich mikroorganizmów, zawartych w żwacu, pierwszej części żołądka przeżuwaczy, w stanie żywym, oraz z zawartości czepca, drugiej części żołądka przeżuwaczy.

Włączono również do niego stężony wyciąg z łożyska przeżuwaczy, jako podstawowy „żywy” element do przystosowania mikroorganizmów w żołądkach żywych zwierząt, a ponadto produkty fermentacji otrzymane w przemysłowych procesach fermentacji, np. produkt pochodzący z procesów fermentacyjnych przeprowadzanych w browarach. Są to nie tylko drożdże, lecz również produkty rozpuszczalne zwane „szumami”, pochodzące z oczyszczającego odwirowywania piwa. Substancja ta zawiera drożdże jeszcze w stanie żywym i dużą ilość martwych drożdży, które służą jako pożywienie zarówno dla drożdży w wymienionych „szumach”, jak i dla drożdży piwnych w nich zawartych.

Rozmnażanie drożdży intensyfikuje się przez dokładne odżywienie ich normalnym pokarmem, zapatrując produkt w drożdże o dużej sile rozmnażania, które rozwijają swoją aktywność przy temperaturze 37 do 40°C.

W sposobie według wynalazku stosuje się również fermenty w celu zrównoważenia pH żołądka jednożołądkowców tak, aby to nie niszczyło ani

nie zmniejszało aktywności mikroflory. Elementy stabilizujące są utworzone przez fermenty mleczne.

Proces przemysłowy polega na pobraniu w rzeźniach zawartości żwacza, pierwszej części żołądka przeżuwaczy, jako podstawy sztucznej hodowli drobnoustrojów w pożywce, przy uaktywnionym ich rozmnażaniu się w temperaturze w przybliżeniu 35°C. Następnie odwirowuje się wymienioną pożywkę, aż jej wilgotność ulegnie redukcji do 30 lub 40%, przy czym odwirowanie można również osiągnąć w normalnej temperaturze żołądka przeżuwacza. Po odwirowaniu produkt suszy się w próżni, w temperaturze między 35 a 40°C, w celu uzyskania stopnia wilgotności rzędu 10 do 12%. W ten sam sposób, jak przy zawartości żwacza, postępuje się z zawartością czepca, drugiej części żołądka przeżuwaczy, zmniejszając wilgotność do 10—12%. Następnie stęży się łożyska przeżuwaczy metodami użytymi w przypadku żwacza, rozmnaża drożdże górnej fermentacji w pożywkach i następnie odwirowuje i suszy metodami użytymi w przypadku żwacza. Otrzymane produkty dokładnie miesza się, na przykład w młynkach i mieszalnikach. Następnie dodaje się do dokładnie zmielonej i ujednoliconej mieszaniny znane fermenty stabilizujące pH w żołądku jednożołądkowców. Po dodaniu fermentów, najlepiej fermentów mlecznych, dodaje się na koniec katalizatory dla reaktywowania wszystkich drobnoustrojów w żołądku zwierząt np. jodu, siarki lub kobaltu.

Niżej podano skład produktu biologicznego.

Drożdże górnej fermentacji, zawierające	
10—12% wilgoci	350 kg
Wysuszone drożdże	100 kg
Drobnoustroje czepca z 10% wilgotności	20 kg
Drobnoustroje żwacza z 10% wilgotności	30 kg
Fermenty mleczne w formie proszku	1 kg
Jodek potasowy — 50% roztwór	20 gr

Przykłady składu karmy dla zwierząt, szczególnie jednożołądkowców.

Przykład I.

Soja lub inne rośliny zawierające proteinę roślinną	66,25%
Mocznik	12,50%
Produkt biologiczny	2,50%
Fosforan dwuwapniowy	11,25%

Przykład II.

Soja	57,50%
Produkt biologiczny	12,50%
Węglan wapnia i fosforan wapnia	17,50%

Przykład III.

Soja	68,75%
Mocznik	10,00%
Czysty produkt biologiczny	2,50%
Fosforan wapniowy	11,25%
Węglan wapniowy	5,00%
Tłuszcz zwierzęcy	2,50%

Ze względu na większą zawartość roślinnej proteiny soja jest pokarmem najkorzystniejszym, lecz można także użyć orzeszki ziemne, mączkę z nasienia bawełny, mąkę sezamową itd. i każdą mąkę lub pokarm, zawierające proteinę roślinną.

W celu sprawdzenia wyników karmienia wybrano trzy partie kurcząt, każdą składającą się z 25 sztuk i żywiono je dokładnie jednakowymi wagowo

ilościami pokarmu. Po ośmiu tygodniach przeciętny przyrost wagi dla każdej partii przedstawiał się następująco:

pokarm zawierający mączkę rybną	1042,91	gramów
pokarm zawierający produkt biologiczny i mocznik	1029,22	„
pokarm zawierający produkt biologiczny i piasek	1019,94	„

Przyrost wagi jest praktycznie taki sam, lecz skład paszy, zawierający produkt biologiczny i mocznik, jest naturalnie znacznie tańszy, aniżeli skład zawierający mączkę rybną. Spożycie białka na kilogram przyrostu wagi jest następujące: pierwsza grupa, żywiona pokarmem zawierającym mączkę rybną — 0,536 kg, druga grupa zawierająca produkt biologiczny z dodatkiem mocznika — 0,432 kg, trzecia grupa — produkt biologiczny i piasek — 0,448 kg.

Tę wyższą wartość produktu biologicznego, jako wytwórcy azotu proteinowego w ciałach zwierząt, można przypisać działaniu enzymów wytworzonych przez produkt biologiczny oraz wzrostowi wartości biologicznej protein roślinnych w pokarmie, dzięki mikroflorze produktu biologicznego.

Doświadczenia wykonane na grupach świń, składających się z pięciu sztuk, wykazały w każdym przypadku, że świny żywione pokarmem zawierającym mączkę rybną i innym pokarmem zawierającym produkt biologiczny i mocznik, jako składniki zastępcze, przybierały praktycznie tyle samo na wadze, lecz po uboju tych ostatnich zauważono, że ich mięso było delikatniejsze i mniej włókniste i że nie było żadnego rodzaju obrażeń w wewnętrznych organach zwierzęcia, co wskazuje na to, że dieta zawierająca jako podstawę produkt biologiczny i mocznik, w przeciwieństwie do twierdzeń i obecnych zakazów stosowania mocznika, może w pełni zastąpić pokarm z proteiną zwierzęcą w rodzaju mączki rybnej, mączki z mięsa, krwi itd.

Dalsze doświadczenia dały jeszcze bardziej zadowalające rezultaty.

Zwierzęta żywione nowym produktem zyskały po 81 dniach 19.500 kg więcej na wadze, aniżeli partie kontrolne; wskaźnik spożycia karmy na kg wyprodukowanego mięsa wynosił 3.600 kg wobec 4.000 kg — dla partii kontrolnej. Co więcej, po dokonaniu uboju świny żywione produktem biologicznym otrzymały lepsze świadectwa w rzeźni, aniżeli świny z partii kontrolnej, przy czym mięso pierwszych było pierwszej klasy. Uzyskano z nich większe szynki i połówce, mniejszą ilość tłuszczu oraz w przybliżeniu o 600 gramów mniejsze odpady. Badania weterynaryjne odnośnie stanu zwierząt dały optymalne rezultaty, nie stwierdzono żadnych obrażeń nerek ani obrażeń innych organów.

Stosując dodatek do karmy wytworzony sposobem według wynalazku, całkowicie wyeliminuje się w pożywieniu zwierząt, a zwłaszcza jednożołądkowców, proteiny zwierzęce, które były dotąd absolutnie niezbędne ze względu na ilość i proporcje aminokwasów. Nie jest również rzeczą ko-

nieczną, w przypadku stosowania dodatku, przygotowywanie radji pokarmowych dokładnie wyrównanych co się tyczy ilości i natury aminokwasów, gdyż przemiana materii u zwierząt, wychodząc z prostego pierwiastka azotu, syntetyzuje aminokwasy niezbędne dla organizmu w danym etapie rozwojowym. Ponadto, w wyniku stosowania dodatku do karmy uzyskuje się nadzwyczajne potanie (dwie trzecie) źródeł proteiny przy użyciu przemysłowego azotu.

W przypadku drobiu trzeba stale zmieniać zawartość proteiny w diecie, to znaczy, zmieniać przybliżoną zawartość protein stosownie do tego, czy chodzi o wzrost, tuczenie czy składanie jaj. Nie jest to konieczne przy zastępowaniu nowego produktu, ponieważ drób w każdym stadium wzrostu posiada zdolność ciągłej syntezy protein lub raczej aminokwasów, których potrzebuje.

W przypadku stosowania produktu biologicznego możliwe jest zużytkowanie ubocznych produktów przemysłowych niskiej wartości, nie wykorzystywanych obecnie z powodu zawartej w nich celulozy, ponieważ materiał ten z produktem biologicznym jest strawny aż do 25—30% zawartości.

Na polepszenie przemiany materii u zwierząt zwrócono uwagę dzięki faktowi, że zwierzęta żywione produktem biologicznym jadły w ciągu połowy tego czasu, co zwierzęta w partiach kontrolnych, posiadały większy apetyt, nie ulegały zaburzeniom trawienia, nie wykazywały przemijającego wzrostu objętości brzucha i posiadały o wiele lepszą sierść i wygląd, aniżeli ich towarzysze w partii kontrolnej, co było widoczne od początku do końca doświadczenia.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania dodatku do karmy dla zwierząt, zwłaszcza jednożołądkowców, powodującego lepsze przyswojenie protein roślinnych względnie azotu nieproteinowego, znamieny tym, że pobiera się pełną zawartość pierwszej części żołądka przeżuwaczy z jego całkowitą żywą i aktywną mikroflorą i mikrofauną, rozwija wymienione drobnoustroje żywcą przez sztuczną uprawę w pożywkach przy uaktywnionym ich rozmnażaniu się w temperaturze około 35°C, odwirowuje wymienione pożywki w celu oddzielenia wymienionych drobnoustrojów z zawartością wilgoci 30 do 40% i suszy w próżni, nie przekraczając temperatury 40 stopni, w celu otrzymania koncentratu o zawartości 10 do 12% wilgoci, następnie pobiera się wyciąg z czepca i postępuje dalej w ten sam sposób, jak określono powyżej, w celu otrzymania produktu o zawartości wilgoci nie większej aniżeli 10%—12%, otrzymuje przez podobny proces stężenie łożysk przeżuwaczy, rozmnaża drożdże górnej fermentacji w pożywkach, odwirowuje i suszy w ten sam sposób, gruntownie miesza i ujednolica wszystkie wytworzone produkty i na koniec dodaje do wymienionej mieszaniny fermenty mlekowe stabilizujące pH w żołądku jednożołądkowców, a także katalizatory w postaci związków jodu, siarki i kobaltu dla reaktywowania wszystkich drobnoustrojów w żołądku zwierząt.