

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246455 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **441036**

(22) Data zgłoszenia: **2022.04.25**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.10.30 BUP 44/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.01.27 WUP 04/2025**

(51) MKP:

A01K 1/015 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE,
Lublin, PL
KOCĘBA ROMUALD GOSPODARSTWO
ROLNE, Chotycze, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**BOŻENA NOWAKOWICZ-DĘBEK,
Konopnica, PL
ANNA CZECH, Lublin, PL
ŁUKASZ WLAZŁO, Kozodrza, PL
PAWEŁ SOBCZAK, Lublin, PL
KAZIMIERZ ZAWIŚLAK, Snopków, PL
ROMUALD KOCĘBA, Chotycze, PL**

(54) Tytuł:

Materiał ściółkowy dla zwierząt hodowlanych, zwłaszcza dla drobiu

PL 246455 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest materiał ściółkowy przeznaczony dla zwierząt hodowlanych, zwłaszcza dla drobiu.

Chów na ściółce stosuje się w hodowli większości gatunków drobiu, w tym kurcząt brojlerów, kurcząt nieśnych i mięsnych oraz stad drobiu produkującego jaja wylęgowe i konsumpcyjne, a także w chowie indyków, kaczek i gęsi. Ważny jest rodzaj i jakość stosowanych materiałów ściółkowych, ponieważ stanowi to jedno podstawowych elementów kształtujących warunki pomieszczeń, w których utrzymywany jest drób.

Jako materiał ściółkowy w Polsce zdecydowanie najczęściej wykorzystuje się pociętą na sieczkę o długości 10–15 cm słomę żytnią lub pszenną, rzadziej słomę jęczmienną lub owsianą. Na rynku dostępna jest także słoma przetworzona w postaci granul, której zdolność absorpcyjna kształtuje się na poziomie 3–4 kg wody na 1 kg. Dobrym materiałem ściółkowym są także wióry z drzew liściastych z wyłączeniem gatunków, których drewno bogate jest w taniny. Z uwagi na wyższe właściwości chłonne, lepszym materiałem są wióry z drewna miękkiego. Niestety mimo swoich zalet wióry znacząco podnoszą zapylenie. Ponadto stosowany jest również torf jednak jest on rzadko wykorzystywany ze względu na swoją cenę i ograniczone ilości jego pozyskiwania.

Największe zapotrzebowanie na materiały ściółkowe generuje hodowla kurcząt brojlerów. Stan sanitarno-higieniczny wykorzystywanych komponentów ściółkowych (torf, słoma, trociny, mieszanka torfu z wiórami drzewnymi, itd.) jest bardzo zróżnicowany i zależy od ich pochodzenia i uprzednich warunków zbioru i przechowywania. Ze względu na fakt iż ptaki charakteryzują się stosunkowo szybkim metabolizmem, w pomieszczeniach tych gromadzi się szereg substancji będących końcowymi produktami przemian materii. Do takich substancji zalicza się kwas moczowy, amidy oraz niestrawione białka. Zalegając w ściółce przyczyniają się one do rozwoju mikroflory tlenowej i beztlenowej. Dodatkowo w wyniku biochemicznych przemian tych związków dochodzi do emisji szkodliwych gazów, z których większość stanowi amoniak. Duży wpływ na wymienione wcześniej przemiany mają przemiany fizykochemiczne materiałów ściółkowych. Jakość materiałów ściółkowych w znacznym stopniu oddziałuje na kształtowanie się parametrów mikroklimatu i status immunologiczny ptaków. Jej zła jakość związana jest m.in. z jej dużym pyleniem (słoma) czy/i bardzo małą ciepłochronnością (pelet słomiany). Stosowane dotychczas materiały ściółkowe odznaczają się zróżnicowanym stanem zoohigienicznym. Jednym z największych problemów w wielkotorowej hodowli drobiu jest utrzymanie należytego mikroklimatu pomieszczeń, w czym przeszkadza w szczególności koncentracja szkodliwych gazów oraz zapylenie powietrza. Parametry te są ściśle związane z jakością użytej ściółki i jej właściwościami fizykochemicznymi.

Najbardziej uciążliwym dla środowiska gazem produkowanym przez fermy drobiu jest amoniak. Z ogólnej ilości azotu wydalanego przez ptaki, 13–20% dla brojlerów oraz 2–20% dla niosek, uwalniane jest z pomiotu do powietrza w postaci amoniaku. Dane statystyczne wskazują, że 1000 niosek emituje amoniak w ilości 42,9–54 kg/r. Właściwości fizykochemiczne tego gazu sprawiają, że jest to jedna z bardziej uciążliwych i niebezpiecznych substancji. Wartość dopuszczalna amoniaku w powietrzu budynków inwentarskich często przekracza dopuszczalne normy 26 ppm. Najniższy poziom narażenia, przy którym obserwuje się drażniący wpływ na układ oddechowy i zakłócenia w funkcji oddechowej oraz znamieny wzrost częstości lub ciężkości efektów szkodliwych w populacji narażanej w porównaniu z grupą kontrolną dla amoniaku wynosi 70 mg/m³ (LOAEL). Dopuszczalne stężenie NDS dla amoniaku przyjęte w Unii Europejskiej na poziomie średniej ważonej dla 8-godzinnej pracy wynosi 14 mg/m³ (19,74 ppm). Roczna emisja azotu z hodowli ptaków wynosi 39 485 kg, w tym z postaci NH₃ 15 571 kg, a w postaci NO₂ 241 kg, co daje odpowiednio 78,2, 30,8 oraz 0,5 g azotu na 1 ptaka. Wielkości te wskazują na konieczność kontroli warunków hodowli drobiu, jak i wykorzystania odpowiedniego materiału ściółkowego. Zwiększone stężenie gazów jest miernikiem stanu zoohigienicznego i świadczy o mało sprawnej wentylacji lub nadmiernej liczbie ptaków w pomieszczeniu. W budynkach inwentarskich dla ptaków w największej ilości uwalniane są amoniak, siarkowodór, metan oraz tlenek azotu(I). Oprócz tych gazów wytwarzane są również dimetyloamina i ditlenek węgla, a także ketony, aldehydy, kwasy organiczne i inne związki o charakterze odorów. Obok problemów zoohigienicznych związanych ze stosowanymi dotychczas materiałami ściółkowymi, na rynku drobiarskim występuje ich niedobór.

W publikacji rosyjskiego opisu patentowego RU2445770C2 ujawniono ściółkę dla drobiu zawierającą termomodyfikowane trociny, torf i proszek zeolitowy. Ściółka poprawia właściwości adsorpcyjne i pochłania wilgoć i zapachy.

Natomiast w publikacji WO2008007963A1 ujawniono zbrylający się materiał na ściółkę dla zwierząt, zawierający pył bentonitowy, materiał wypełniający i opcjonalnie koagulant. Materiałem wypełniającym jest pianka na bazie białka. Produkt według wynalazku eliminuje zapachy.

Podłoże popieczarkowe powstaje jako mieszanina substratów strukturotwórczych (słoma zbożowa, odtłuszczona śruta sojowa, włókna kokosowe, torf), odpadów mineralnych, obornika końskiego, pomiotu kurzego, ewentualnie dodatków nawozowych (np. mocznika).

Celem wynalazku jest opracowanie materiału ściółowego dla zwierząt będącego alternatywą do powszechnie stosowanych materiałów ściółkowych, takich jak torf, słoma, trociny itp., łatwo dostępnego i zapewniającego właściwy mikroklimat pomieszczeń, o niskich właściwościach pyłących i absorbujących szkodliwe gazy.

Istota materiału ściółowego dla zwierząt hodowlanych, zwłaszcza dla drobiu, zawierającego słomę oraz naturalne sorbenty mineralne polega na tym, że zawiera podłoże popieczarkowe oraz susz zielarsko-owocowy i podłoże popieczarkowe stanowi 75–85% mas., słoma stanowi 4–6% mas., susz zielarsko-owocowy stanowi 8–12% mas., naturalne sorbenty, mineralne stanowią 4–6% mas., przy czym naturalnymi sorbentami mineralnymi jest mieszanina bentonitu i zeolitu w proporcji wagowej bentonit : zeolit 0,3–0,7:0,3–0,7. Susz zielarsko-owocowy zawiera korzystnie odpad po produkcji herbaty (*Camellia sinensis*).

Materiał ściółowy według wynalazku, wskutek zachodzących w nim procesów biologicznych, korzystnie kształtuje mikroklimat pomieszczeń hodowlanych, oddziałując na temperaturę czy wilgotność powietrza. Materiał ściółowy charakteryzuje się dobrymi właściwościami sorpcyjnymi i zdolnościami do wchłaniania i oddawania wody. Wysoki współczynnik wchłaniania wody (wynoszący około 400%) oraz zdolność do absorpcji gazów pozwala na stwierdzenie, że materiał ściółowy poprawia dobrostan zwierząt. Podłoże popieczarkowe redukuje poziom zapylenia, a wzbogacenie o naturalne sorbenty pozwala na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i presji ferm na środowisko naturalne. Przeprowadzone badania potwierdziły wysoką redukcję amoniaku – o około 92% ± 3 i metanu – do około 24% ± 3 . Materiał redukuje również koncentrację siarkowodoru w pomieszczeniach hodowlanych.

Dodatkowo istotne jest, że produkcja podłoża popieczarkowego wynosi w Polsce około 1500 tys. ton rocznie i stanowi problem dla producentów, ponieważ zazwyczaj nie posiadają oni własnych gruntów rolnych. Zatem wykorzystanie podłoża do produkcji materiału ściółowego pozwoliłoby na jego zagospodarowanie. Produkcja pieczarek nie jest działalnością sezonową, w związku z czym zapewniona jest ciągłość dostaw podłoża do produkcji materiału ściółowego.

Przedmiot wynalazku został szczegółowo przedstawiony w przykładowych wykonaniach poniżej.

Przykład 1

Do przygotowania materiału ściółowego zastosowano w następujących proporcjach:

- podłoże popieczarkowe: 80% mas.,
- słoma: 5% mas.,
- odpad po produkcji herbaty czarnej z 5% dodatkiem suszu owocowego, będącego odpadem po produkcji herbat ziołowo-owocowych: 10% mas.,
- mieszanina bentonitu i zeolitu w proporcjach (masowo): 0,33:0,67: 5% mas..

Przykład 2

Do przygotowania materiału ściółowego zastosowano w następujących proporcjach:

- podłoże popieczarkowe: 80% mas.,
- słoma: 5% mas.,
- odpad po produkcji herbaty czarnej; 10% mas.,
- mieszanina bentonitu i zeolitu w proporcjach (masowo): 0,66:0,34: 5% mas..

Zbadano stopień redukcji amoniaku, metanu i siarkowodoru przez materiału ściółowy wg przykładu 1 i 2. Otrzymane wyniki, wyrażone w procentach [%] przedstawiono w tabeli 1, poniżej. Jako kontrolę zastosowano tradycyjną ściółkę z siewki słomianej.

Materiał ściółowy	NH ₃ [ppm]	CH ₄ [ppm]	H ₂ S [ppm]
Przykład 1	92,12	0,44	0,21
Przykład 2	92,24	23,57	0,39
Kontrola	0,01	0,00	0,21

Zastrzeżenia patentowe

1. Materiał ściółkowy dla zwierząt hodowlanych, zwłaszcza dla drobiu, zawierający słomę oraz naturalne sorbenty mineralne, **znamienny tym**, że zawiera podłoże popieczarkowe oraz susz zielarsko-owocowy i podłoże popieczarkowe stanowi 75–85% mas., słoma stanowi 4–6% mas., susz zielarsko-owocowy stanowi 8–12% mas., naturalne sorbenty mineralne stanowią 4–6% mas., przy czym naturalnymi sorbentami mineralnymi jest mieszanina bentonitu i zeolitu w proporcji wagowej bentonit : zeolit 0,3–0,7:0,3–0,7.
2. Materiał ściółkowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że susz zielarsko-owocowy zawiera odpad po produkcji herbaty (*Camellia sinensis*).