

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245256 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **433779**

(22) Data zgłoszenia: **2020.05.05**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.11.08 BUP 32/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.06.10 WUP 24/2024**

(51) MKP:

A23K 10/30 (2016.01)

A23K 20/105 (2016.01)

A23K 20/111 (2016.01)

A23K 50/10 (2016.01)

A61K 36/235 (2006.01)

A61K 36/28 (2006.01)

A61K 36/53 (2006.01)

A61K 36/534 (2006.01)

A61K 36/57 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIwersytet przyrodniczy w Poznaniu,
Poznań, PL**

**Instytut włókien naturalnych i roślin
zielarskich, Poznań, PL**

**Grupa producentów mleka Danmisk
Spółka z ograniczoną**

odpowiedzialnością, Bukowiec, PL

Agro-Danmisk Gramowscy

Spółka jawna, Bukowiec, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JAN PIKUL, Suchy Las, PL

JACEK WÓJTOWSKI, Poznań, PL

ROMUALDA DANKÓW-KUBISZ, Poznań, PL

JOANNA FOKSOWICZ-FLACZYK, Chyby, PL

WALDEMAR BUCHWALD, Skórzewo, PL

PRZEMYSŁAW ŁUKASZ MIKOŁAJCZAK,

Poznań, PL

KATARZYNA GRAJEK, Poznań, PL

ZDZISŁAW ŁOWICKI, Puszczykowo, PL

AGNIESZKA GRUSZCZYŃSKA, Międzychód, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Bartłomiej Fijałkowski, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Ziołowy dodatek paszowy i jego zastosowania

PL 245256 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest ziołowy dodatek paszowy, wytworzony jako kompozycja 9-ciu ziół, zwiększający wydajność i jakość mleka.

Znane są preparaty naturalne do skarmiania zwierząt hodowlanych, w szczególności kóz, jakie bazują na pozyskiwanych z przyrody ziołach i roślinach.

W opisie CN106107070 ujawniona została karma dla kóz z preparatami tradycyjnej chińskiej medycyny ludowej i sposób jej wytwarzania. W składzie ujawnionej paszy znaleźć można następujące składniki w częściach wagowych: 20–30 części otrębów, 10–15 części mączki rzepakowej, 9–13 części chińskich liści sorgo, 15–20 części lucerny, 8–10 części proszku ryb suszonych, 3–5 części proszku nori, 2–5 części proszku pseudo-żeńszenu, 3–5 części kleszcza cyrtomii, 5–7 części kwiatów lillii, 1–3 części hedyotis, 4–6 części chińskiej kapusty mahoniowej, 3–5 części owoców elmowych, 2–4 części galangali, 6–9 części oleju rzepakowego, 5–7 części mięty, 13 części miodu, 2–4 części wodorowęglanu sodowego, 0,5–1 części podstawowego chlorku miedziowego, 0,1–0,3 części preparatu enzymatycznego i 1–3 części betainy.

Znana jest także pasza i sposób jej wytwarzania według CN104366133. Pasza dla kóz składa się z 60–80 części chwastów górskich, 10–15 części liścia drzewa pagodowego, 20–30 części mączki orzeszkowej, 3–7 części ziela angielskiego, 1–3 części nasion babki lancetowatej, 1–3 części korzenia astragalusa, 1–2 części korzenia „wąsów”, 1–2 części wspólnych owoców *Macrocarpium*, 1–2 części soli, 5–8 części słodkich ziemniaków, 1–4 części ziela *Houttuynia* – ekstrakt, 2–4 części ekstraktu mniszka lekarskiego i 1–2 części proszku ze skorupki jajek. Trzeba zwrócić uwagę, że ujawnienie to jest nieprecyzyjne, gdyż nie jest wiadomym jakie „chwasty górskie” wchodzi w skład mieszanki paszowej, ani czy są one możliwe do pozyskania w dowolnym obszarze górystym.

Znany jest także suplement według CN105285349 dla kóz i sposób jego przygotowywania. W ujawnionym dokumencie można odnaleźć informację o tym, że mieszanina zawiera babkę lancetowatą, a także zioła. Te ostatnie nie są jednak precyzyjnie wskazane. Biorąc pod uwagę kontekst opisu pod pojęciem tym kryją się zielone części roślin, jakie dostępne są powszechnie na łąkach, prawdopodobnie w rejonie Indochin.

Znany jest także ujawniony w CN106071141 dodatek paszowy dla kóz, jaki w swoim składzie zawiera między innymi miętę. Oprócz liści tej rośliny w skład mieszanki suplementacyjnej wchodzi także gałązki i liście żywotników, „zgnilizowany” ryż, kłaczka, kwiaty wiciokrzewów, nasiona chińskich poziomek, goździki, kora brzoza, ziemniaki pastewne wraz z częściami zielonymi.

Znane są także pasze lub dodatki paszowe dostępne na rynku, przeznaczone dla zwierząt mlecznych, które stanowią mieszaninę witamin i prebiotyków uzyskiwanych w drodze reakcji chemicznych, które umieszczone są w nośnikach, na przykład tłuszczach, preparatach skrobiowych. Często „wypełniaczem” w takich preparatach są także mączki kostne. Dodatki pozyskane chemicznie znacząco podrażają koszt tego typu suplementacji. Z kolei dodatek mączki kostnej w ostatnich latach wzbudza co raz większe kontrowersje z uwagi na „kanibalizację” odpadów zwierzęcych, która stanowi potencjalne źródło zakażeń oraz chorób o nieustalonym pochodzeniu. Nie ma także informacji, aby znane mieszanki paszowe w istotny sposób zwiększały efektywność produkcji mlecznej zwierząt o niskiej wydajności, na przykład kóz.

W związku z powyższym celowym było opracowanie dodatku paszowego, do suplementacji pożywienia, w szczególności kóz, która przy niskim koszcie wytworzenia zwiększałaby ilość i jakość pozyskiwanego mleka.

Ziołowy dodatek paszowy zawiera mieszaninę ziół w postaci:

- pokrzywa zwyczajna (ziele) – 8–12% wagowych udziału w mieszance;
- rzepik pospolity (ziele, wysuszone kwitnące szczyty pędów) – 8–12% wagowych;
- koper włoski (owoce) – 12–18% wagowych;
- kolendra siewna (owoce) – 12–18% wagowych;
- kozieradka pospolita (nasiona) – 8–12% wagowych;
- mięta pieprzowa (liście) – 12–18% wagowych;
- rumianek pospolity (kwiatostany) – 4–6% wagowych;
- ostropest plamisty (bielmo) – 4–6% wagowych;
- tymianek (liście) – 12–18% wagowych.

Korzystnie, gdy ziołowe składniki recepturowe dodatku mają postać suszu o zawartości wilgoci do 12%. Korzystnie, gdy ziołowy dodatek paszowy według wynalazku ma postać suszu, korzystnie proszku lub granulatu, korzystnie o wielkości granulek nie większej niż 15 mm × 5 mm.

Przy czym mieszanka ziołowa jest standaryzowana pod kątem związków chemicznych charakterystycznych i odpowiedzialnych za działanie proprodukcyjne poszczególnych składników (ziół) wg aktualnych wymogów Farmakopei Europejskiej.

Suma zawartości kwasu chlorogenowego i kwasu kawailojabłkowego w przel. na kw. chlorogenowy wynosi nie mniej niż 0,06%, a zawartość garbników w przeliczeniu na pirogalol nie mniej niż 0,2%.

Zawartość olejku eterycznego w mieszance wynosi nie mniej niż 0,2 ml/kg (anetol nie mniej niż 8% olejku, fenchon nie mniej niż 2,25% olejku, gamma-terpinen 0,25–1,2% olejku, linalol 9,75–11,7% olejku, menton 2–4,8% olejku, mentol 4,5–8,25% olejku, tlenki bisabololu 1,45–4,1% olejku, alfa-bisabolol 0,5–3,15% olejku, chamazulen nie mniej niż 0,05% olejku, suma tymolu i karwakrolu nie mniej niż 6% olejku).

Korzystnie, gdy ziołowy dodatek paszowy dodawany jest do paszy treściwej w postaci mieszaniny wskazanej w tabeli:

| Tabela 1: Skład chemiczny granulowanej paszy treściwej | | |
|--|-------------|----------------|
| Składnik | % zawartość | |
| | W paszy | W suchej masie |
| Popiół surowy | 6 - 7 | 7-8 |
| Białko ogólne strawne | 20-22 | 22-24 |
| Włókno surowe | 7-8 | 8-9 |
| Skrobia | 26-28 | 29-32 |
| Tłuszcz surowy | 3,0 | 3,5 |
| Wilgotność | 10-12 | - |

A skład ilościowy paszy treściwej jest następujący:

| Tabela 2: Przykładowy skład granulowanej paszy treściwej | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| SUROWIEC | 20 gr mieszanki ziołowej | 40 gr mieszanki ziołowej |
| | % zawartość w granulacie | |
| otręby pszenne | 17 | 13 |
| pszenżyto | 18,6 | 18 |
| śruta rzepakowa | 17 | 16,5 |
| śruta słonecznikowa | 10 | 9,5 |
| DGGS kukurydziany | 5 | 5 |
| żyto | 7 | 7 |
| pszenica | 5 | 5 |
| jęczmień | 4 | 4 |
| Dodatek ziołowy według wynaazku | 6,6 | 13,2 |
| MPU Koza 2,5% | 2,5 | 2,5 |
| melasa | 2 | 2 |
| wysłodki buraczane | 4 | 4 |
| kreda pastewna | 0,1 | 0,1 |
| sól | 1 | 1 |
| Fylax MP | 9,2 | 0,2 |
| RAZEM | 100 | 100 |
| MPU Koza 2,5% - mieszanka paszowa uzupełniająca (mineralna dla kóz) Fylax MP – preparat przeciwplesniowy | | |

Sposób stosowania ziołowego dodatku paszowego według wynalazku polega na podawaniu go zwierzętom w paszy właściwej, korzystnie w postaci suszu, proszku lub granulatu w ilości od 20 do 40 g kozę/dobę, przy czym ilość preparatu ziołowego w paszy jest większa niż 5% wagowych mieszanki paszowej.

Przy czym w przypadku granulatu zadawanego w ilości 20 g do 40 g mieszanki ziołowej jest zadawana podczas podawania 300 g granulatu paszy treściwej dziennie. Granulat zaleca się podawać zwierzętom raz (300 g) bądź dwa razy (po 150 g) dziennie do korytek na stanowiskach udojowych podczas doju zwierząt.

Obserwacje skuteczności i działania ziołowego dodatku według wynalazku pozwoliły na stwierdzenie, że poprawie uległy:

- poprawa jednostkowej wydajności mlecznej.

Zadawanie mieszanki ziołowej w ilości 20–40 g dziennie istotnie zwiększa poziom produkcji (tabela 3):

- wydajność jednostkową mleka od zwierzęcia;
- % zawartość tłuszczu w mleku;
- % zawartość białka w mleku;
- % zawartość suchej masy mleka (istotny parametr technologiczny zwłaszcza przy produkcji mlecznych napojów fermentowanych, w szczególności jogurtów).

| Tabela 3: Wpływ zadawanej mieszanki ziołowej na wydajność i skład mleka koziego | | | | | | | |
|--|---------------|--------------------------|------|--------------------------|------|-------------------------|------|
| Cechy | P | Grupa kóz | | | | | |
| | | 9-ZIÓŁ/20g | | 9-ZIÓŁ/40g | | KONTROLNA | |
| | | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD |
| Wydajność dobową mleka [kg] | 0.0005 | 2.36^{AB} | 0.57 | 2.92^A | 0.66 | 2.80^B | 0.61 |
| Tłuszcz [%] | 0.0021 | 3.99 | 1.03 | 4.21^a | 1.14 | 3.68^a | 0.99 |
| Białko [%] | 0.0008 | 3.35^a | 0.36 | 3.58^{Ca} | 0.47 | 3.32^C | 0.34 |
| Kazeina [%] | 0.0005 | 2.54^b | 0.31 | 2.64^{Cb} | 0.38 | 2.51^C | 0.28 |
| Suchej masa beztłuszczowa [%] | 0.0132 | 8.56^a | 1.29 | 8.72^{ab} | 1.50 | 8.60^b | 1.20 |
| Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się statystycznie: A, B, C – wysoce istotnie ($P \leq 0.01$), a, b, c – istotnie ($P \leq 0.05$) | | | | | | | |

Opracowana mieszanka ziołowa istotnie wpływa na zwiększenie wydajności i jakości mleka koziego. Wykazano także istotne oddziaływanie zadawanego suplementu na parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt. Uzyskany wynik potwierdza prawidłowość dobranych komponentów suplementu oraz przyjętą ilość jego dawkowania zapewniającą efektywne działanie.

Parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt wykazały kilkakrotny wzrost liczby bakterii probiotycznych (m.in. *Lactobacillus* sp. i *Enterococcus* sp.) i obniżeniu koncentracji mikroorganizmów niepożądanych (szczyepy *Aspergillus* sp.). W ramach badań w przeciągu ośmiomiesięcznego okresu laktacji trzykrotnie pobrano indywidualnie odchody od kóz testowanych grup. Pobrano również próby od kóz przed rozpoczęciem procesu skarmiania zwierząt mieszankami ziołowymi. Następnie przeprowadzono badania mikrobiologiczne pobranych odchodów pod kątem ilości i składu bakterii fermentacji mlekowych przed i po podaniu mieszanki zielarskiej zadawanej w ilości 20 i 40 g dziennie w celu wytypowania najkorzystniejszej ilości zadawanego suplementu. Z każdej pobranej próby wykonano posiewy na pożywce selektywnej w celu określenia liczebności bakterii probiotycznych, wykorzystując metodę seryjnych rozcieńczeń dziesiętnych. Prace objęły również izolację bakterii fermentacji mlekowej (LAB) z odchodów testowanych kóz, a następnie hodowlę do uzyskania czystych monokultur, które skierowano do sekwencjonowania, w celu wyłonienia najważniejszych grup mikroorganizmów. Analizy przeprowadzone na próbkach pobranych od kóz przed rozpoczęciem procesu skarmiania mieszankami ziołowymi wykazały zawartość LAB w przewodzie pokarmowym zwierząt w ilości średnio 9×10^{-3} bakterii tlenowych oraz 9×10^{-4} bakterii beztlenowych. Wyniki badań mikrobiologicznych wskazały, że wprowadzenie ziół

do diety kóz mlecznych spowodowało kilkukrotne zwiększenie liczby LAB w przewodzie pokarmowym badanych zwierząt, co przedstawia tabela 4. Najlepsze wyniki uzyskano w przypadku kóz skarmianych mieszanką ziół 9-składnikową w ilości 20 g na dobę.

| Tabela 4: Średnia liczba jednostek bakterii fermentacji mlekowej (LAB) tworzących kolonie | | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| grupa | Liczba kolonii LAB [jtk] | | | | | |
| | I pobranie | | II pobranie | | III pobranie | |
| | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe |
| 20 g | $1,6 \times 10^6$ | $4,3 \times 10^7$ | $2,6 \times 10^{12}$ | $9,2 \times 10^9$ | $8,3 \times 10^6$ | $1,2 \times 10^7$ |
| 40 g | $7,6 \times 10^3$ | $4,4 \times 10^5$ | $7,4 \times 10^9$ | $7,3 \times 10^9$ | $2,5 \times 10^6$ | $4,3 \times 10^6$ |
| kontrolna | $3,4 \times 10^5$ | $3,2 \times 10^5$ | $6,7 \times 10^7$ | $5,0 \times 10^5$ | $3,8 \times 10^5$ | $1,9 \times 10^6$ |

Opracowana mieszanka ziołowa istotnie wpływa na zwiększenie wydajności i jakości mleka koźiego. Ponadto wykazano istotny wpływ zadawanego suplementu na parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt, oddziałującej na produktywność zwierząt. Wyraża się on kilkukrotnym wzrostem liczby bakterii probiotycznych (m.in. *Lactobacillus* sp. i *Enterococcus* sp.) i obniżeniu koncentracji mikroorganizmów niepożądanych (szczyty *Aspergillus* sp.). Wynalazek obejmuje także metodę zadawania opracowanej kompozycji ziołowej w ilości zapewniającej efektywne działanie.

Przykład I

Ziołowy dodatek paszowy zawiera mieszaninę ziół w postaci:

- pokrzywa zwyczajna (ziele) – 10% wagowych udziału w mieszance;
- rzepik pospolity (ziele, wysuszone kwitnące szczyty pędów) – 8% wagowych;
- koper włoski (owoce) – 12% wagowych;
- kolendra siewna (owoce) – 12% wagowych;
- kozieradka pospolita (nasiona) – 8% wagowych;
- mięta pieprzowa (liście) – 15% wagowych;
- rumianek pospolity (kwiatostany) – 5% wagowych;
- ostropest plamisty (bielmo) – 5% wagowych;
- tymianek (liście) – 15% wagowych.

Ziołowe składniki recepturowe dodatku mają postać suszu o zawartości wilgoci do **12%**. Ziołowy dodatek paszowy według wynalazku ma postać granulatu o wielkości granulek nie większej niż **15 mm × 5 mm**.

Przy czym mieszanka ziołowa jest standaryzowana pod kątem związków chemicznych charakterystycznych i odpowiedzialnych za działanie proprodukcyjne poszczególnych składników (zioł) wg aktualnych wymogów Farmakopei Europejskiej.

Suma zawartości kwasu chlorogenowego i kwasu kawailojabłkowego w przel. na kw. chlorogenowy wynosi nie mniej niż 0,06%, a zawartość garbników w przeliczeniu na pirogalol nie mniej niż 0,2%.

Zawartość olejku eterycznego w mieszance wynosi nie mniej niż 0,2 ml/kg (anetol nie mniej niż 8% olejku, fenchon nie mniej niż 2,25% olejku, gamma-terpinen 0,25–1,2% olejku, linalol 9,75–11,7% olejku, menton 2–4,8% olejku, mentol 4,5–8,25% olejku, tlenki bisabololu 1,45–4,1% olejku, alfa-bisabolol 0,5–3,15% olejku, chamazulen nie mniej niż 0,05% olejku, suma tymolu i karwakrolu nie mniej niż 6% olejku).

Korzystnie, gdy ziołowy dodatek paszowy dodawany jest do paszy treściwej w postaci mieszaniny wskazanej w tabeli:

| Tabela 1: Skład chemiczny granulowanej paszy treściwej | | |
|--|-------------|----------------|
| Składnik | % zawartość | |
| | W paszy | W suchej masie |
| Popiół surowy | 6 - 7 | 7-8 |
| Białko ogólne strawne | 20-22 | 22-24 |
| Włókno surowe | 7-8 | 8-9 |
| Skrobia | 26-28 | 29-32 |
| Tłuszcz surowy | 3,0 | 3,5 |
| Wilgotność | 10-12 | - |

A skład ilościowy paszy treściwej jest następujący:

| Tabela 2: Przykładowy skład granulowanej paszy treściwej | | |
|---|--------------------------|----|
| SUROWIEC | 20 gr mieszanki ziołowej | |
| | % zawartość w granulacie | |
| otręby pszenne | 17 | - |
| pszenżyto | 18,6 | - |
| śruta rzepakowa | 17 | - |
| śruta słonecznikowa | 10 | - |
| DGGS kukurydziany | 5 | - |
| żyto | 7 | - |
| pszenica | 5 | - |
| jęczmień | 4 | - |
| mieszanka ziołowa | 6,6 | - |
| MPU Koza 2,5% | 2,5 | - |
| melasa | 2 | -- |
| wysłodki buraczane | 4 | - |
| kredda pastewna | 0,1 | - |
| sól | 1 | - |
| Fylax MP | 9,2 | - |
| RAZEM | 100 | - |
| | | - |
| MPU Koza 2,5% - mieszanka paszowa uzupełniająca (mineralna dla kóz) | | |
| Fylax MP – preparat przeciwpleśniowy | | |

Sposób stosowania ziołowego dodatku paszowego według wynalazku polega na podawaniu go zwierzętom w paszy właściwej, w postaci granulatu w ilości 20 g koź/dobę.

Przy czym w przypadku granulatu zadawanego w ilości 20 g do 40 g mieszanki ziołowej jest zadawana podczas podawania 300 g granulatu paszy treściwej dziennie. Granulat zaleca się podawać zwierzętom raz (300 g) bądź dwa razy (po 150 g) dziennie na do korytek na stanowiskach udojowych podczas doju zwierząt.

Obserwacje skuteczności i działania ziołowego dodatku według wynalazku pozwoliły na stwierdzenie, że poprawie uległy:

- poprawa jednostkowej wydajności mlecznej.
- Zadawanie mieszanki ziołowej w ilości 20 g dziennie istotnie zwiększa poziom produkcji (tabela 3):
- wydajność jednostkową mleka od zwierzęcia;
 - % zawartość tłuszczu w mleku;
 - % zawartość białka w mleku;
 - % zawartość suchej masy mleka (istotny parametr technologiczny zwłaszcza przy produkcji mlecznych napojów fermentowanych, w szczególności jogurtów).

| Tabela 3: Wpływ zadawanej mieszanki ziołowej na wydajność i skład mleka koziego | | | | | | | |
|---|---------------|--------------------------|------|--------------------------|------|-------------------------|------|
| Cechy | P | Grupa kóz | | | | | |
| | | 9-ZIÓŁ/20g | | 9-ZIÓŁ/40g | | KONTROLNA | |
| | | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD |
| Wydajność dobową mleka [kg] | 0.0005 | 2.36^{AB} | 0.57 | 2.92^A | 0.66 | 2.80^B | 0.61 |
| Tłuszcz [%] | 0.0021 | 3.99 | 1.03 | 4.21^a | 1.14 | 3.68^a | 0.99 |
| Białko [%] | 0.0008 | 3.35^a | 0.36 | 3.58^{Ca} | 0.47 | 3.32^C | 0.34 |

| | | | | | | | |
|--|---------------|-------------------------|------|--------------------------|------|-------------------------|------|
| Kazcina [%] | 0.0005 | 2.54^b | 0.31 | 2.64^{cb} | 0.38 | 2.51^C | 0.28 |
| Suchej masa beztłuszczowa [%] | 0.0132 | 8.56^a | 1.29 | 8.72^{ab} | 1.50 | 8.60^b | 1.20 |
| Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się statystycznie: A, B, C – wysoce istotnie (P≤0.01), a, b, c – istotnie (P≤0.05) | | | | | | | |

Opracowana mieszanka ziołowa istotnie wpływa na zwiększenie wydajności i jakości mleka koźiego. Wykazano także istotne oddziaływanie zadawanego suplementu na parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt. Uzyskany wynik potwierdza prawidłowość dobranych komponentów suplementu oraz przyjętą ilość jego dawkowania zapewniającą efektywne działanie.

Parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt wykazały kilkakrotny wzrost liczby bakterii probiotycznych (m.in. *Lactobacillus* sp. i *Enterococcus* sp.) i obniżeniu koncentracji mikroorganizmów niepożądanych (szczyepy *Aspergillus* sp.). W ramach badań w przeciągu ośmiomiesięcznego okresu laktacji trzykrotnie pobrano indywidualnie odchody od kóz testowanych grup. Pobrano również próby od kóz przed rozpoczęciem procesu skarmiania zwierząt mieszankami ziołowymi. Następnie przeprowadzono badania mikrobiologiczne pobranych odchodów pod kątem ilości i składu bakterii fermentacji mlekowych przed i po podaniu mieszanki zielarskiej zadawanej w ilości 20 i 40 g dziennie w celu wytypowania najkorzystniejszej ilości zadawanego suplementu. Z każdej pobranej próby wykonano posiewy na pożywce selektywnej w celu określenia liczebności bakterii probiotycznych, wykorzystując metodę seryjnych rozcieńczeń dziesiętnych. Prace objęły również izolację bakterii fermentacji mlekowej (LAB) z odchodów testowanych kóz, a następnie hodowlę do uzyskania czystych monokultur, które skierowano do sekwencjonowania, w celu wyłonienia najważniejszych grup mikroorganizmów. Analizy przeprowadzone na próbkach pobranych od kóz przed rozpoczęciem procesu skarmiania mieszankami ziołowymi wykazały zawartość LAB w przewodzie pokarmowym zwierząt w ilości średnio 9×10^{-3} bakterii tlenowych oraz 9×10^{-4} bakterii beztlenowych. Wyniki badań mikrobiologicznych wskazały, że wprowadzenie ziół do diety kóz mlecznych spowodowało kilkakrotne zwiększenie liczby LAB w przewodzie pokarmowym badanych zwierząt, co przedstawia tabela 4. Najlepsze wyniki uzyskano w przypadku kóz skarmianych mieszanką ziół 9-składnikową w ilości 20 g na dobę.

| Tabela 4: Średnia liczba jednostek bakterii fermentacji mlekowej (LAB) tworzących kolonie | | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| grupa | Liczba kolonii LAB [jtk] | | | | | |
| | I pobranie | | II pobranie | | III pobranie | |
| | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe |
| 20 g | $1,6 \times 10^6$ | $4,3 \times 10^7$ | $2,6 \times 10^{12}$ | $9,2 \times 10^9$ | $8,3 \times 10^6$ | $1,2 \times 10^7$ |
| 40 g | $7,6 \times 10^5$ | $4,4 \times 10^5$ | $7,4 \times 10^9$ | $7,3 \times 10^9$ | $2,5 \times 10^6$ | $4,3 \times 10^6$ |
| kontrolna | $3,4 \times 10^5$ | $3,2 \times 10^5$ | $6,7 \times 10^7$ | $5,0 \times 10^5$ | $3,8 \times 10^5$ | $1,9 \times 10^6$ |

Opracowana mieszanka ziołowa istotnie wpływa na zwiększenie wydajności i jakości mleka koźiego. Ponadto wykazano istotny wpływ zadawanego suplementu na parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt, oddziałującej na produktywność zwierząt. Wyraża się on kilkakrotnym wzrostem liczby bakterii probiotycznych (m.in. *Lactobacillus* sp. i *Enterococcus* sp.) i obniżeniu koncentracji mikroorganizmów niepożądanych (szczyepy *Aspergillus* sp.). Wynalazek obejmuje także metodę zadawania opracowanej kompozycji ziołowej w ilości zapewniającej efektywne działanie.

Przykład II

Ziołowy dodatek paszowy zawiera mieszaninę ziół w postaci:

- pokrzywa zwyczajna (ziele) – 10% wagowych udziału w mieszance;
- rzepik pospolity (ziele, wysuszone kwitnące szczyty pędów) – 10% wagowych;
- koper włoski (owoce) – 15% wagowych;
- kolendra siewna (owoce) – 15% wagowych;
- kozieradka pospolita (nasiona) – 9% wagowych;
- mięta pieprzowa (liście) – 16% wagowych;

- rumianek pospolity (kwiatostany) – 5% wagowych;
- ostropest plamisty (bielmo) – 6% wagowych;
- tymianek (liście) – 14% wagowych.

Korzystnie, gdy ziołowe składniki recepturowe dodatku mają postać suszu o zawartości wilgoci do 12%. Korzystnie, gdy ziołowy dodatek paszowy według wynalazku ma postać suszu, proszku lub granulatu, korzystnie o wielkości granulek nie większej niż 12 mm x 5 mm.

Przy czym mieszanka ziołowa jest standaryzowana pod kątem związków chemicznych charakterystycznych i odpowiedzialnych za działanie proprodukcyjne poszczególnych składników (ziół) wg aktualnych wymogów Farmakopei Europejskiej.

Suma zawartości kwasu chlorogenowego i kwasu kawailojabłkowego w przel. na kw. chlorogenowy wynosi nie mniej niż 0,06%, a zawartość garbników w przeliczeniu na pirogalol nie mniej niż 0,2%.

Zawartość olejku eterycznego w mieszance wynosi nie mniej niż 0,2 ml/kg (anetol nie mniej niż 8% olejku, fenchon nie mniej niż 2,25% olejku, gamma-terpinen 0,25–1,2% olejku, linalol 9,75–11,7% olejku, menton 2–4,8% olejku, mentol 4,5–8,25% olejku, tlenki bisabololu 1,45–4,1% olejku, alfa-bisabolol 0,5–3,15% olejku, chamazulen nie mniej niż 0,05% olejku, suma tymolu i karwakrolu nie mniej niż 6% olejku).

Korzystnie, gdy ziołowy dodatek paszowy dodawany jest do paszy treściwej w postaci mieszaniny wskazanej w tabeli:

| Tabela 1: Skład chemiczny granulowanej paszy treściwej | | |
|--|-------------|----------------|
| Składnik | % zawartość | |
| | W paszy | W suchej masie |
| Popiół surowy | 6 - 7 | 7-8 |
| Białko ogólne strawne | 20-22 | 22-24 |
| Włókno surowe | 7-8 | 8-9 |
| Skrobia | 26-28 | 29-32 |
| Tłuszcz surowy | 3,0 | 3,5 |
| Wilgotność | 10-12 | - |

A skład ilościowy paszy treściwej jest następujący:

| Tabela 2: Przykładowy skład granulowanej paszy treściwej | | |
|---|--------------------------|------------|
| SUROWIEC | 40 gr mieszanki ziołowej | |
| | % zawartość w granulacie | |
| otręby pszenne | - | 13 |
| pszenżyto | - | 18 |
| śruta rzepakowa | - | 16,5 |
| śruta słonecznikowa | - | 9,5 |
| DGGS kukurydziany | - | 5 |
| żyto | - | 7 |
| pszenica | - | 5 |
| jęczmień | - | 4 |
| mieszanka ziołowa | - | 13,2 |
| MPU Koza 2,5% | - | 2,5 |
| melasa | - | 2 |
| wysłodki buraczane | - | 4 |
| kreda pastewna | - | 0,1 |
| sól | - | 1 |
| Fylax MP | - | 0,2 |
| RAZEM | - | 100 |
| | - | |
| MPU Koza 2,5% - mieszanka paszowa uzupełniająca (mineralna dla kóz) | | |
| Fylax MP – preparat przeciwpleśniowy | | |

Sposób stosowania ziołowego dodatku paszowego według wynalazku polega na podawaniu go zwierzętom w paszy właściwej, korzystnie w postaci suszu, proszku lub granulatu w ilości od 20 do 40 g kozę/dobę.

Przy czym w przypadku granulatu zadawanego w ilości 20 g do 40 g mieszanki ziołowej jest zadawana podczas podawania 300 g granulatu paszy treściwej dziennie. Granulat zaleca się podawać zwierzętom raz (300 g) bądź dwa razy (po 150 g) dziennie do korytek na stanowiskach udojowych podczas doju zwierząt.

Obserwacje skuteczności i działania ziołowego dodatku według wynalazku pozwoliły na stwierdzenie, że poprawie uległy:

- poprawa jednostkowej wydajności mlecznej.

Zadawanie mieszanki ziołowej w ilości 20–40 g dziennie istotnie zwiększa poziom produkcji (tabela 3):

- wydajność jednostkową mleka od zwierzęcia;
- % zawartość tłuszczu w mleku;
- % zawartość białka w mleku;
- % zawartość suchej masy mleka (istotny parametr technologiczny zwłaszcza przy produkcji mlecznych napojów fermentowanych, w szczególności jogurtów).

| Tabela 3: Wpływ zadawanej mieszanki ziołowej na wydajność i skład mleka koziego | | | | | | | |
|---|---------------|--------------------------|------|--------------------------|------|-------------------------|------|
| Cechy | P | Grupa kóz | | | | | |
| | | 9-ZIÓŁ/20g | | 9-ZIÓŁ/40g | | KONTROLNA | |
| | | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD |
| Wydajność dobową mleka [kg] | 0.0005 | 2.36^{AB} | 0.57 | 2.92^A | 0.66 | 2.80^B | 0.61 |
| Tłuszcz [%] | 0.0021 | 3.99 | 1.03 | 4.21^a | 1.14 | 3.68^a | 0.99 |
| Białko [%] | 0.0008 | 3.35^a | 0.36 | 3.58^{Ca} | 0.47 | 3.32^C | 0.34 |
| Kazeina [%] | 0.0005 | 2.54^b | 0.31 | 2.64^{Cb} | 0.38 | 2.51^C | 0.28 |
| Suchej masa beztłuszczowa [%] | 0.0132 | 8.56^a | 1.29 | 8.72^{ab} | 1.50 | 8.60^b | 1.20 |

Średnie oznaczone tymi samymi literami różnią się statystycznie: A, B, C – wysoce istotnie ($P \leq 0.01$), a, b, c – istotnie ($P \leq 0.05$)

Opracowana mieszanka ziołowa istotnie wpływa na zwiększenie wydajności i jakości mleka koziego. Wykazano także istotne oddziaływanie zadawanego suplementu na parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt. Uzyskany wynik potwierdza prawidłowość dobranych komponentów suplementu oraz przyjętą ilość jego dawkowania zapewniającą efektywne działanie.

Parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt wykazały kilkakrotny wzrost liczby bakterii probiotycznych (m.in. *Lactobacillus* sp. i *Enterococcus* sp.) i obniżeniu koncentracji mikroorganizmów niepożądanych (szczepy *Aspergillus* sp.). W ramach badań w przeciągu ośmiomiesięcznego okresu laktacji trzykrotnie pobrano indywidualnie odchody od kóz testowanych grup. Pobrano również próby od kóz przed rozpoczęciem procesu skarmiania zwierząt mieszankami ziołowymi. Następnie przeprowadzono badania mikrobiologiczne pobranych odchodów pod kątem ilości i składu bakterii fermentacji mlekowych przed i po podaniu mieszanki zielarskiej zadawanej w ilości 20 i 40 g dziennie w celu wytypowania najkorzystniejszej ilości zadawanego suplementu. Z każdej pobranej próby wykonano posiewy na pożywce selektywnej w celu określenia liczebności bakterii probiotycznych, wykorzystując metodę seryjnych rozcieńczeń dziesiętnych. Prace objęły również izolację bakterii fermentacji mlekowej (LAB) z odchodów testowanych kóz, a następnie hodowlę do uzyskania czystych monokultur, które skierowano do sekwencjonowania, w celu wyłonienia najważniejszych grup mikroorganizmów.

Analizy przeprowadzone na próbkach pobranych od kóz przed rozpoczęciem procesu skarmiania mieszankami ziołowymi wykazały zawartość LAB w przewodzie pokarmowym zwierząt w ilości średnio 9×10^{-3} bakterii tlenowych oraz 9×10^{-4} bakterii beztlenowych. Wyniki badań mikrobiologicznych wskazały, że wprowadzenie ziół do diety kóz mlecznych spowodowało kilkukrotne zwiększenie liczby LAB w przewodzie pokarmowym badanych zwierząt, co przedstawia tabela 4. Najlepsze wyniki uzyskano w przypadku kóz skarmianych mieszanką ziół 9-składnikową w ilości 20 g na dobę.

| Tabela 4: Średnia liczba jednostek bakterii fermentacji mlekowej (LAB) tworzących kolonie | | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| grupa | Liczba kolonii LAB [jtk] | | | | | |
| | I pobranie | | II pobranie | | III pobranie | |
| | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe | bakterie tlenowe | bakterie beztlenowe |
| 20 g | $1,6 \times 10^6$ | $4,3 \times 10^7$ | $2,6 \times 10^{12}$ | $9,2 \times 10^9$ | $8,3 \times 10^6$ | $1,2 \times 10^7$ |
| 40 g | $7,6 \times 10^5$ | $4,4 \times 10^5$ | $7,4 \times 10^9$ | $7,3 \times 10^9$ | $2,5 \times 10^6$ | $4,3 \times 10^6$ |
| kontrolna | $3,4 \times 10^5$ | $3,2 \times 10^5$ | $6,7 \times 10^7$ | $5,0 \times 10^5$ | $3,8 \times 10^5$ | $1,9 \times 10^6$ |

Opracowana mieszanka ziołowa istotnie wpływa na zwiększenie wydajności i jakości mleka koźiego. Ponadto wykazano istotny wpływ zadawanego suplementu na parametry ilościowe i jakościowe mikroflory jelitowej zwierząt, oddziałującej na produktywność zwierząt. Wyraża się on kilkukrotnym wzrostem liczby bakterii probiotycznych (m.in. *Lactobacillus* sp. i *Enterococcus* sp.) i obniżeniu koncentracji mikroorganizmów niepożądanych (szczepy *Aspergillus* sp.). Wynalazek obejmuje także metodę zadawania opracowanej kompozycji ziołowej w ilości zapewniającej efektywne działanie.

Zastrzeżenia patentowe

- Ziołowy dodatek paszowy **znamienny tym**, że zawiera mieszaninę ziół w postaci:
 - pokrzywa zwyczajna (ziele) – 8–12% wagowych udziału w mieszance;
 - rzepik pospolity (ziele, wysuszone kwitnące szczyty pędów) – 8–12% wagowych;
 - koper włoski (owoce) – 12–18% wagowych;
 - kolendra siewna (owoce) – 12–18% wagowych;
 - kozieradka pospolita (nasiona) – 8–12% wagowych;
 - mięta pieprzowa (liście) – 12–18% wagowych;
 - rumianek pospolity (kwiatostany) – 4–6% wagowych;
 - ostropest plamisty (bielmo) – 4–6% wagowych;
 - tymianek (liście) – 12–18% wagowych.
- Ziołowy dodatek paszowy według zastrz. 1 **znamienny tym**, że ziołowe składniki recepturowe dodatku mają postać suszu o zawartości wilgoci do 12%.
- Ziołowy dodatek paszowy według zastrz. 1 albo 2 **znamienny tym**, że ziołowy dodatek paszowy według wynalazku ma postać suszu, proszku lub granulatu, korzystnie o wielkości granulek nie większej niż 15×5 mm.
- Ziołowy dodatek paszowy według zastrz. 1 albo 2 albo 3 **znamienny tym**, że mieszanka ziołowa jest standaryzowana, a zawartość substancji aktywnych w składnikach recepturowych wynosi odpowiednio:
 - pokrzywa zwyczajna (ziele) – suma zawartości kwasu chlorogenowego i kwasu kawailo-jabłkowego w przel. na kw. chlorogenowy wynosi nie mniej niż 0,06%;
 - rzepik pospolity (ziele, wysuszone kwitnące szczyty pędów) – zawartość garbników w przeliczeniu na pirogalol nie mniej niż 0,2%;
 - koper włoski (owoce) – zawartość olejku eterycznego nie mniej niż 8 ml/kg (anetol nie mniej niż 50% olejku, fenchon nie mniej niż 15% olejku);
 - kolendra siewna (owoce) – zawartość olejku eterycznego nie mniej niż 3 ml/kg (terpinen 2,9–3,2% olejku, linalol 60–63% olejku);
 - kozieradka pospolita (nasiona) – współczynnik pęcznienia ok. 7;

- mięta pieprzowa (liście) – zawartość olejku eterycznego nie mniej niż 6 ml/kg (menton 4,0–4,8% olejku, mentol 4,5–8,2% olejku);
 - rumianek pospolity (kwiatostany) – zawartość olejku eterycznego nie mniej niż 3 ml/kg (alfa-bisabolol 0,5–3,15% olejku, chamazulen nie mniej niż 18% olejku);
 - ostropest plamisty (bielmo) – zawartość kwasu linolowego powyżej 50 g/100 ml oleju, zawartość kwasu oleinowego powyżej 20 g/100 oleju);
 - tymianek (liście) – zawartość olejku eterycznego nie mniej 14 ml/kg (suma tymolu i karwakrolu nie mniej niż 45% olejku).
5. Zastosowanie ziołowego dodatku paszowego określonego w zastrz. od 1 do 4 **znamiennie tym**, że dodawany jest do paszy treściwej w postaci mieszaniny wskazanej w tabeli:

| Składnik | % zawartość | |
|-----------------------|-------------|----------------|
| | W paszy | W suchej masie |
| Popiół surowy | 6 - 7 | 7-8 |
| Białko ogólne strawne | 20-22 | 22-24 |
| Włókno surowe | 7-8 | 8-9 |
| Skrobia | 26-28 | 29-32 |
| Tłuszcz surowy | 3,0 | 3,5 |
| Wilgotność | 10-12 | - |

A skład ilościowy paszy treściwej jest następujący:

| SUROWIEC | 20 gr mieszanki ziołowej | 40 gr mieszanki ziołowej |
|---|--------------------------|--------------------------|
| | % zawartość w granulacie | |
| otręby pszenne | 17 | 13 |
| pszennyto | 18,6 | 18 |
| śruta rzepakowa | 17 | 16,5 |
| śruta słonecznikowa | 10 | 9,5 |
| DGGS kukurydziany | 5 | 5 |
| żyto | 7 | 7 |
| pszenica | 5 | 5 |
| jęczmień | 4 | 4 |
| mieszanka ziołowa | 6,6 | 13,2 |
| MPU Koza 2,5% | 2,5 | 2,5 |
| melasa | 2 | 2 |
| wystódki buraczane | 4 | 4 |
| kreda pastewna | 0,1 | 0,1 |
| sól | 1 | 1 |
| Fylax MP | 9,2 | 0,2 |
| RAZEM | 100 | 100 |
| MPU Koza 2,5% - mieszanka paszowa uzupełniająca (mineralna dla kóz) | | |
| Fylax MP – preparat przeciwpleśniowy | | |

6. Zastosowanie ziołowego dodatku paszowego określonego w zastrz. od 1 do 4 w żywieniu zwierząt, **znamiennie tym**, że dodatek paszowy stanowi od 20 do 40 g na kożę/dobę w stosunku do masy paszy treściwej, a ilość dodatku ziołowego w paszy jest większa niż 5% wagowych.

7. Zastosowanie ziołowego dodatku paszowego według zastrz. 6 **znamiennie tym**, że w przypadku granulatu zadawanego w ilości 20 g do 40 g mieszanki ziołowej jest zadawana podczas podawania 300 g granulatu paszy treściwej dziennie.
8. Zastosowanie ziołowego dodatku paszowego według zastrz. 7 **znamiennie tym**, że granulat podaje się zwierzętom raz (300 g) bądź dwa razy (po 150 g) dziennie na do korytek na stanowiskach udojowych podczas doju zwierząt.