

(19)



(10) **LT 5640 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **5640** (51) Int. Cl. (2006): **A23K 1/00**
A23K 1/02
- (21) Paraiškos numeris: **2008 053**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2008 07 15**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2010 01 25**
- (45) Patento paskelbimo data: **2010 02 25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Rimantas LUKŠĖ, LT
Tomas LUKŠĖ, LT
Almantas ŠIMKUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Rimantas LUKŠĖ, Kalvarijų g. 294-4, LT-08318 Vilnius, LT
Tomas LUKŠĖ, Kalvarijų g. 294-4, LT-08318 Vilnius, LT
Almantas ŠIMKUS, Panerių g. 27-2, LT-48337 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Leonas Antanas KUČINSKAS, Dr. Leono A. Kučinsko patentinių paslaugų
firma, Kaštonų g. 5-7, LT-01107 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Pašarinis priedas ir jo gamybos būdas

- (57) Referatas:

Išradimas susijęs su pašarų gamyba, konkrečiai su pašarinio priedo gamyba. Į šio pašarinio priedo sudėtį įeina šviežia mikrodumblio *Spirulina* biomasė (6-33 masės %) ir papildomai – melasa (likęs kiekis). Taip pat gali įeiti fruktozė (6-67 masės %). Pašarinio priedo gamyba apima šviežios mikrodumblio *Spirulina* biomasės praplovimą vandeniu, kurio pH 5,2-5,5, vakuumavimą iki 65-75 % drėgmės, konservavimą maišant su pakaitinta iki 47-67 °C melasa ir konservuotos mikrodumblio *Spirulina* biomasės išpurškimą į grūdines kultūras, esant komponentų santykiui: *Spirulina* biomasė - iki 6 masės %, grūdinės kultūros - 3-97 masės %.

Technikos sritis

Išradimas priklauso pašarų gamybos sričiai, konkrečiai pašarų priedui gaminti.

Technikos lygis

Yra žinomas išdžiovintos mikrodumblio *Spirulina* biomasės panaudojimas gyvulių mityboje miltelių ar tablečių pavidalo. Tai aprašyta mokslinėje literatūroje A.Л. Полищук, С.А. Семёнов "СПИРУЛИНА В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ (SPIRULINA KIAULIŲ DAVINYJE)" žurn. "СВИНОВОДСТВО" Nr.4, 2002 m. Tačiau išdžiovintas mikrodumblis *Spirulina* neduoda reikiamo efekto.

Išradimo esmė

Numatomo išradimo tikslas – pagerinti virškinamojo trakto mikrobinį balansą, maisto medžiagų virškinimą, tuo pačiu gauti daugiau gyvulininkystės produkcijos.

Nurodytas tikslas pasiekiamas tuo, kad gyvulių mityboje naudojamas pašarinis priedas, į kurio sudėtį įeina natūrali mikrodumblio *Spirulina* biomasė bei papildomai - melasa, esant tokiam komponentų santykiui (masės %): *Spirulina* biomasė 6-33%, ir likusi dalis - melasa; į jo sudėtį dar gali įeiti fruktozė (masės %): 6-67%; pašarinį priedą gauna mikrodumblio *Spirulina* biomasę perplovus vandeniu prie pH 5,2-5,5, ją vakuumuoja iki 65-70% drėgmės ir užkonservuoja maišant su pakaitinta iki 47-67°C temperatūros melasa. Atlikti eksperimentai parodė, kad mikrodumblis *Spirulina* yra labai veiksmingas, kai jis yra šviežios biomasės pavidalo. Tačiau šviežia mikrodumblio biomasė gali išbūti aktyvi ne ilgiau kaip 4 val. Sumaišius mikrodumblio *Spirulina* biomasę su pakaitinta iki 47-67°C melasa ir/arba fruktoze – biomasė užkonservuoja ir išlieka aktyvi iki 18 mėn.

Papildžius gyvulių racioną mikrodumblio *Spirulina* biomasės ir melasos mišiniu, kuris pasižymi fitobiotiniu (probiotiniu) bei hemopoetiniu veikimu, atrajotojų organizme pagerėja mikrobinis balansas, pašaro maisto medžiagų virškinamumas bei makroorganizme suaktyvėja gyvybiškai svarbūs fiziologiniai procesai. Dėl to atrajotojų produktyvumas padidėja 6-8%. Vienam atrajotojui per dieną vidutiniškai galima sušerti 10-30g užkonservuoto melasa mikrodumblio *Spirulina* preparato.

Išradimo panaudojimas

Išradimo iliustravimui naudota *Spirulina* preparato melžiamoms karvėms, kur 1g *Spirulina* (S) buvo užkonservuota 7g melasos, ir viena melžiama karve per dieną gavo 16g šio preparato.

Bandymą atliko su Lietuvos juodmargių veislės karvėmis. Atsižvelgiant į karvių amžių, laktaciją bei produktyvumą buvo sudarytos dvi grupės:

Kontrolinė ir bandomoji. Kiekvienoje grupėje buvo po 15 antros-trečios laktacijos karvių. Bandymas vyko nuo 60-os iki 120-os karvių laktacijos dienos. Abi grupės laikė tomis pačiomis sąlygomis ir šėrė vienodais pašarais, tik į bandomosios grupės karvių kombinuotuosius pašarus, kiekvieną šėrimo dieną individualiai, įmaišydavo po 16g mikrodumblio *Spirulina* toliau „S“ biomasės užkonservuotos melasa, santykiu 1:7. Bandymą pirmas 30 dienų vykdė tvartiniu laikotarpiu, o sekančias 30 dienų - ganykliniu laikotarpiu. Bandymo pradžioje, o vėliau kas 15 dienų, atliko karvių kontrolinius melžimus. Pieno mėginius cheminiams tyrimams ėmė kas 30 dienų. Didžiojo prieskrandžio turinį ryklės-stemplės zonu GDZ-1 ėmė iš karvių didžiojo prieskrandžio kaudoventralinės dalies bandymo pradžioje ir po to kas 21 dieną praėjus 3 val. po rytinio šėrimo. Bandymo pabaigoje tyrė maisto medžiagų virškinamumą, atliko kraujo morfologinius ir biocheminius tyrimus.

Tyrimais nustatyta, kad melžiamų karvių racione panaudota S turi teigiamos įtakos pieno produkcijai. Bandymo metu gauti karvių kontroliniai melžimų duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė.

Rodikliai	Kontrolinė grupė(n=10)	Bandoma grupė(n=10)
Bandymo pradžioje, kg	31,6 ±3,05	30,2 ± 2,27
Po 15 dienų, kg	29,0 ±4,17	29,6 ±2,71
Po 30 dienų, kg	30,4 ±2,15	32,1 ±1,29
Po 45 dienų, kg	28,1 ±2,33	30,6 ± 2,80
Po 60 dienų, kg	27,6 ±2,54	31,6 ±2,71
Vidutiniškai gauta pieno per bandymą, kg	1726,5 ±167,5	1858,5 ±142,5

Iš tyrimo rezultatų, pateiktų 1 lentelėje, matyti, kad S įtaka melžiamų karvių produktyvumui stebimai pasireiškia po 30 bandymo dienų, nors teigiami priedo pokyčiai jau pastebimi ir po pirmų 15 bandymo dienų. Po 30 bandymo dienų buvo gauta 1,7kg arba 5,6% pieno daugiau, negu negavusios S. Po 45 bandymo dienų S įtaka karvių produktyvumui dar

labiau išryškėjo. Šiuo bandymo periodu tiriamosios grupės karvės vidutiniškai per parą produkavo 2,5kg arba 8,9% pieno daugiau negu kontrolinės grupės karvės. Bandymo pabaigoje, po 60 bandymo dienų, iš tiriamosios grupės karvės per parą vidutiniškai buvo primelžiama 4,0kg arba 14,5% pieno daugiau negu iš kontrolinės grupės karvės. Per šiuos du bandymo mėnesius iš kontrolinės grupės karvės vidutiniškai buvo gauta 1726,5kg pieno, o iš bandomos grupės karvės – 1858,5kg pieno arba atitinkamai 132kg ir 7,6% mažiau negu iš bandomos grupės karvės. Pieno sudėtis (kai n=10) pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė

Rodikliai	Riebalai, %	Baltymai, %	Laktozė, %	SLS, tūkst/ml
Bandymo pradžia				
Kontrolinė	4,06 ± 0,22	3,21 ± 0,11	4,61 ± 0,09	504,0 ± 112,6
Bandoma	4,26 ± 0,30	3,17 ± 0,22	4,63 ± 0,03	524,8 ± 129,4
Po 30 dienų				
Kontrolinė	4,38 ± 0,55	3,10 ± 0,15	4,56 ± 0,05	401,0 ± 110,6
Bandoma	5,24 ± 0,19	3,15 ± 0,24	4,66 ± 0,07	395,0 ± 98,3
Po 60 dienų				
Kontrolinė	3,72 ± 0,13	3,14 ± 0,08	4,49 ± 0,05	464,6 ± 107,1
Bandoma	4,22 ± 0,53	3,21 ± 0,16	4,73 ± 0,05	329,4 ± 76,2
Vidutiniškai gauta per bandymą, kg				
Kontrolinė	70,28 ± 5,90	53,85 ± 1,99	78,14 ± 0,87	-
Bandoma	87,87 ± 5,87	59,10 ± 3,72	87,26 ± 0,97	-

Iš 2 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad S turėjo teigiamos įtakos pieno cheminiam ir morfologiniam rodikliams. Po 30 bandymo dienų, karvių, gavusių S, pieno riebalų kiekis piene padidėjo 0,86%, o kontrolinės grupės karvių – 0,32% arba 0,54% mažiau negu bandomos grupės karvių. Pieno baltymingumui ir laktozės kiekiui S įtakos neturėjo. Bandymo pabaigoje karvių, gavusių S, pieno riebalų kiekis sumažėjo, lyginant su bandymo periodu iki 30 dienos, ir pasiekė pradinį bandymo lygį. Tuo tarpu kontrolinės grupės karvių pieno riebumas buvo 0,34% mažesnis, negu bandymo pradžioje. Šis riebalų piene mažėjimas gali būti siejamas su karvių laikymo pasikeitimu pereinamuoju laikotarpiu iš tvartinio į ganyklinį. Iš gautų tyrimų rezultatų matyti, kad S neturėjo įtakos pieno baltymingumui. Bandymo pabaigoje išryškėja S įtaka laktozės kiekiui piene. Pieno cukraus bandomosios

grupės karvių piene patikimai padidėjo 0,24% daugiau, negu kontrolinės grupės karvių. Iš šio rodiklio galima spresti, kad bandomosios grupės karvės geriau pasisavina kai kurias raciono maisto medžiagas ir turi daugiau energijos pieno produkcijai gaminti. Melžiamų karvių racione panaudojus S, per 60 laktacijos dienų papildomai galima gauti 17,59kg arba 25,0% daugiau pieno riebalų, 5,25kg arba 9,7% ($P>0,05$) pieno baltymų ir 9,12kg arba 11,7% laktozės. SP teigiamai veikia į somatinių ląstelių (SLS) kiekį karvių piene, o kartu ir į pieno kokybę. Bandymo pabaigoje, bandomos grupės karvių piene SLS buvo 135,2tūkst./ml arba atitinkamai 29,1% mažiau, negu kontrolinės grupės karvių piene.

Hematologiniai tyrimų rezultatai parodė, kad visi tirti kraujo rodikliai yra fiziologinių normų ribose. Bandomosios grupės karvių kraujyje stebimas didesnis hemoglobino, eritrocitų ir kai kurių neutrofilų kiekis. Tai rodo, kad karvių, gavusių S, organizme vyko intensyvesni gyvybiniai procesai. Atitinkamai bandomosios grupės karvių kraujyje buvo 5,6% hemoglobino, 13,1% eritrocitų, lazdelinių neutrofilų 13,9% ir segmentuotų neutrofilų 9,4% daugiau negu kontrolinės grupės karvių kraujyje. Remiantis šiais duomenimis galima daryti išvadą, kad S pasižymi hemopoetiniu veikimu ir teigiamai veikia gyvulių sveikatą.

Nustatyta, kad 80-90% ląstelienos, beveik visi vandenyje tirpus angliavandeniai ir pektinai yra suvirškinami didžiajame prieskrandyje. Galutinis šios fermentacijos produktas LRR (lakiosios riebiosios rūgštys). Tyrimų rezultatai parodė, kad bandomosios grupės karvių prieskrandžio turinyje pasigamino daugiau LRR ir daugiau jų buvo absorbuojama per skrandžio sienelę. Todėl bandomosios grupės karvės su pašaru gavo daugiau energijos, reikalingos produkcijai gaminti. Bendras bakterijų kiekis sušeriant karvėms S viso tyrimo metu vidutiniškai buvo 0,26log/ml didesnis nei kontrolinės grupės karvių didžiajame prieskrandyje, bendras laktobakterijų kiekis – 0,34log/ml, streptokokų kiekis – 0,75log/ml, mielių kiekis – 0,34log/ml. Visa tai rodo, kad SP esančios fitocheminės medžiagos teigiamai veikia į didžiojo prieskrandžio turinio biocheminius ir morfolaginius tyrimus, preparatas pasižymi fitobiotiniu veikimu.

Raciono maisto medžiagų virškinamumo tyrimai rodo, kad *Spirulina* preparatas pagerino pašaro maistingųjų medžiagų virškinamumą S labiausiai įtakos turėjo žaliųjų baltymų ir žaliųjų riebalų virškinamumui. Visa tai galima paaiškinti probiotiniu preparato veikimu. Padidėjus mikroorganizmų kiekiui virškinamajame trakte, pasireiškus probiotiniam efektui, pagerėja pašaro maisto medžiagų virškinamumas ir įsisavinamas. Todėl bandomosios grupės melžiamos karvės gavo daugiau energijos, reikalingos pieno produkcijai gaminti.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Pašarinis priedas į kurio sudėtį įeina mikrodumblis *Spirulina*, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mikrodumblis yra šviežios *Spirulina* biomasės pavidalo, ir papildomai įeina melasa, esant tokiam komponentų santykiui (masės %): *Spirulina* biomasė 6-33% melasa - likusi dalis.

2. Priedas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad į jo sudėtį dar įeina fruktozė, santykiu 6-67% masės.

3. Pašarinio priedo gamybos būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mikrodumblio *Spirulina* biomasė perplaunama vandeniu prie pH=5,2-5,5, vakuumuojama iki 65-70% drėgmės ir užkonservuojama maišant su pakaitinta iki 47-67°C temperatūros melasa.

4. Priedo gamybos būdas pagal 3 punktą, b e s i k i r i a n t i s tuo, kad užkonservuota mikrodumblio *Spirulina* biomasė melasoje išpurškiama į grūdines kultūras esant tokiam komponentų santykiui: *Spirulina* biomasė melasoje iki 6% masės, o grūdinių kultūrų nuo 3% iki 97% masės.