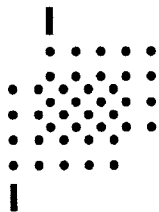


(19)



Lietuvos
Respublikos
valstybinis
patentų biuras

(10) **LT 2018 007 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2018 007**

(51) Int. Cl. (2018.01): **A23K 1/00**

(22) Paraiškos padavimo data: **2018-01-29**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2018-12-10**

(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: —

(71) Pareiškėjas:

UAB „CAELUM ET MARE”, Dragūnų g. 2-21, 92331 Klaipėda, LT

(72) Išradėjas:

Ashraf Fathy SHARAFELDIN, EG

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Lyra TARNAUSKIENĖ, Maironio g. 14 B-1, LT-44298 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Biologiškai aktyvių medžiagų iš augalinės žaliavos ją fermentuojant gavimo būdas ir fitobiotiniai priedai iš jų

(57) Referatas:

Išradimas priklauso fitobiotinių priedų pašarams gavimo būdams. Fitobiotinių priedų gavimui iš biologiškai aktyvių medžiagų naudoja augalinę žaliavą, kuri turi vertingų medžiagų ir pasižymi reikalingomis savybėmis. Rezervuare paruošia augalinės žaliavos mišinį, į mišinį supila vandenį ir melasą. Pirminei mišinio anaerobinei fermentacijai naudoja mieles, antrinei anaerobinei fermentacijai – fermentus. Po pirminės anaerobinės fermentacijos mišinį filtruoja centrifugavimo metodu ir atskyrus kietas priemaišas, gauna skystą biomasę. Po antrinės anaerobinės fermentacijos biomasę vėl filtruoja centrifugavimo metodu ir atskyrus kietas priemaišas, gauna gryną biomasę. Iš gautos biomasės, taikant chromatografinės cheminės analizės metodą, išskiria biologiškai aktyvias medžiagas, atlieka kiekybinę junginių analizę. Iš gautų biologiškai aktyvių medžiagų sudaro atskiras kompozicijas – fitobiotinius priedus pašarams.

LT 2018 007 A

BIOLOGIŠKAI AKTYVIŲ MEDŽIAGŲ IŠ AUGALINĖS ŽALIAVOS JŲ FERMENTUOJANT GAVIMO BŪDAS IR FITOBIOTINIAI PRIEDAI IŠ JŲ

Išradimas priklauso fitobiotinių priedų pašarams linijai ir skirtas paukštininkystės bei gyvulininkystės pramonei.

Žinomi įvairūs pašarų priedai naminiams gyvuliams ir paukščiams, tai yra, medžiagos ir preparatai, kurių sudėtyje yra vitaminų, fermentų, mikroelementų, organinių rūgščių, gerinantys pašarų virškinimą, didinantys produktyvumą, sveikatingumą, tenkinantys mitybos poreikius įvairiais augimo laikotarpiais.

Žinomas pašarų priedas, aprašytas CN patente Nr. 105146165, TPKK: A23 K 1/14, A23 K 1/16, A23 K 1/18, publ. 2015 m., kurio sudėtyje yra raudonųjų mielių ryžių, longano, anakardžių riešutų, alaus, alijošiaus, druskos, apelsino žievelių, gvazdikėlių, saldymedžio, kokoso lukštų, pieno rūgšties bakterijų, druskos rūgšties, etanolio, acetono ir vandens.

Žinomo preparato (priedo) pašarams gavimo būdas ir preparato sudėtis aprašyti RU patente Nr. 2197260, TPKK: A 61 K 35/78, A 23 K 1/16, publ. 2003 m. Pagal žinomą būdą priedams veikliąją medžiagą saponiną gauna ekstrahuojant augalinės žaliavą – kamelijos (*Camellia*) lapus ir sėklas, ekstrahavimui naudojant spiritą. Žinomas preparatas turi antibakterinių, antivirusinių savybių bei įtakoja naminių paukščių ir gyvulių imuninei sistemai.

Tačiau žinomu būdu gauto preparato pašarams panaudojimas neužtikrina pakankamo efektyvumo, nors panaudota augalinė žaliava ir turi oleininių rūgščių, polifenolių, bet nėra sukaupusi visų reikalingų biologiškai naudingųjų medžiagų, kurios būtinos pašarų prieduose.

Išradimo tikslas pagerinti naminių paukščių ir gyvulių augalinės kilmės priedų kokybę, siekiant skatinti augimą ir padidinti produktyvumą bei siekiant suteikti priedams antioksidacines, priešgrybelines, antiseptines ir antivirusines savybes, naudojant biologinius fermentacijos metodus.

Išradimo tikslui pasiekti pirmiausia rezervuare paruošia mišinį iš augalinės žaliavos, kurią sudaro susmulkinti šie ingredientai, kg:

ciberžolių (<i>Curcuma</i>) milteliai	60 - 70
šventųjų bazilikų (<i>Ocimum sanctum</i>) džiovinti lapai	70 - 80
čiobrelių (<i>Thymus</i>) džiovinta žolė	50 - 60
ežiuolių (<i>Echinacea</i>) džiovinti: lapai, žiedai pasirinktinai	50 - 60

moringų (<i>Moringa oleifera</i>) džiovinti lapai	500 - 550
gvajavų (<i>Guajava</i>) džiovinti lapai	70 - 80
alyvmedžių (<i>Olea</i>) džiovinti lapai	80 - 90
kmynų (<i>Carum</i>) džiovintos sėklos	80 - 90
tikrųjų imbierų (<i>Zingiber officinale</i>) šakniastiebių milteliai	80 - 90
kamparmedžių (<i>Cinamonum camphora</i>) džiovintos sėklos, lapai pasirinktinai	100 - 110
mėtų (<i>Mentha</i>) džiovinti lapai	100 - 110
jukų (<i>Yucca linearifolia</i>) džiovinti lapai	100 - 110
indinių nimbamedžių (<i>Azadirachta indica</i>) džiovinti lapai	90 - 100
kvapiųjų bazilikų (<i>Ocimum basilicum</i>) džiovinti lapai	100 - 110
valgomųjų česnakų (<i>Allium sativum</i>) milteliai	100 - 110
džiovintos citrinos (<i>Citrus limon</i>) (vaisiai)	60 - 70
mėlynžiedžių liucernų (<i>Medicago falcata</i>) džiovinti lapai	60 - 70
raudonųjų imbierų (<i>Zingiber officinale</i>) šakniastiebių milteliai	60 - 70,

į paruoštą mišinį supila 200 kg vandens 55-65 °C temperatūros, 60 kg melasos, mišinio temperatūrą palaiko iki 40 °C temperatūros ir maišo 24 h, į gerai išmaišytą mišinį įterpia mielių, kg:

alaus mieliagrybio (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	2
mitosporinio grybo (<i>Trichoderma sp.</i>)	2
ir mėlynųjų bakterijų, kg:	

Spirulina platensis (<i>Arthrospira platensis</i>)	2
Spirulina maxima (<i>Arthrospira maxima</i>)	2,

mišinį išmaišius, sumažina jo temperatūrą iki 35 °C ir fermentuoja 16 dienų, po šios pirminės anaerobinės fermentacijos mišinį filtruoja centrifugavimo metodu, ir gauna skystą biomasę, į kurią įterpia enzymų (fermentų), kg:

alfa-gliukonazės	2
lizocimo	2,

išmaišius skystą biomasę 35 °C temperatūros, ją fermentuoja, enzymų (fermentų) aktyvumą reguliuojant natrio šarmu NaOH 0,9-1,1 % nuo skystos biomasės masės, 5 dienas, po šios antrinės anaerobinės fermentacijos pakelia fermentuotos skystos biomasės temperatūrą iki 40 °C ir filtruoja centrifugavimo metodu, po filtravimo gauna gryną biomasę, iš kurios biologiškai aktyvių medžiagų identifikavimui-išskyrimui ir jų koncentracijų skystyje įvertinimui taiko aukštos kokybės skysčių chromatografijos metodą (HPLC- High-performance liquid chromatography) ir chromatografu su spektrofotometriniu detektoriumi

identifikuoja-išskiria šias biologiškai aktyvias medžiagas ir įvertina jų koncentracijas skystyje, ml/l:

pentakozanas $C_{25}H_{52}$	15
nonakozanolis $C_{29}H_{60}O$	10
4-hidroksimelinas $C_{10}H_{10}O_4$	10
fitolis $C_{20}H_{40}O$	15
ramnozė $C_6H_{12}O_5$	15
nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) $C_6H_5NO_2$	10
moringeno rūgštis C_7H_9N	10
folio rūgštis (vitaminas B ₉) $C_{19}H_{19}N_7O_6$	15
alicinas	10
sceniolis (geraniolis) $C_{10}H_{18}O$	10
eugenolis $C_{10}H_{12}O_2$	10
terpenas	10
filokinonas (vitaminas K ₃)	20
betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$	25
timolis $C_{10}H_{14}O$	15
mentolis $C_{10}H_{20}O$	15
karvakrolis $C_{10}H_{14}O$	25
askorbo rūgštis (vitaminas C) $C_6H_8O_6$	30
eukaliptolis $C_{10}H_{18}O$	15
beta-gliukanas	15
sorbitolis (gliucitolis) $C_6H_{14}O_6$	20
obuolių rūgštis $C_4H_6O_5$	15
manano oligosacharidas (MOS)	15
metioninas $C_5H_{11}NO_2S$	10
lizinas $C_6H_{14}N_2O_2$	15
argano aliejus	20
kalciferolis (vitaminas D)	15
retinolis (vitaminas A)	20
tokoferolis (vitaminas E)	15
kalcio acetatas $C_4H_6O_4Ca$	15
metilselenocisteinas $C_4H_9NO_2Se$	10
kalio acetatas $C_2H_3KO_2$	10

zinko acetatas $\text{ZnC}_4\text{H}_6\text{O}_4$	15
amilazė	10
fitazė	10
piridoksinas (vitaminas B ₆)	10
riboflavinas (vitaminas B ₂)	5
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)	10,

be to, pirminės ir antrinės anaerobinių fermentacijų metu susidariusias biodujas ir etanolį $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ iš rezervuaro pašalina. Be to, išradimo tikslui pasiekti iš gautų biologiškai aktyvių medžiagų sukomponuoja fitobiotinius priedus pašarams Nr. 1, Nr. 2. Nr. 3, Nr. 4.

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 1 sudėtis, ml/l:

pentakozanas $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$	40
nonakozanolis $\text{C}_{29}\text{H}_{60}\text{O}$	30
4-hidroksimelinas $\text{C}_{10}\text{H}_{10}\text{O}_4$	30
fitolis $\text{C}_{20}\text{H}_{40}\text{O}$	50
ramnozė $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$	30
nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$	50
moringeno rūgštis $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$	50
filokinonas (vitaminas K ₃)	40
betainas (trimetilglicinas) (TMG) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$	45
karvakrolis $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}$	50
askorbo rūgštis (vitaminas C) $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$	50
beta-gliukanas	50
sorbitolis (gliucitolis) $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$	50
manano oligosacharidas (MOS)	30
argano aliejus	100
retinolis (vitaminas A)	40
tokoferolis (vitaminas E)	50
kalcio acetatas $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4\text{Ca}$	15
metilselenocisteinas $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2\text{Se}$	30
cinko acetatas $\text{ZnC}_4\text{H}_6\text{O}_4$	50
amilazė	10
fitazė	10
piridoksinas (vitaminas B ₆)	20

riboflavinas (vitaminas B ₂)	10
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)	20;

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 2 sudėtis, ml/l:

fitolis C ₂₀ H ₄₀ O	50
ramnozė C ₆ H ₁₂ O ₅	60
moringeno rūgštis C ₇ H ₉ N	50
timolis C ₁₀ H ₁₄ O	150
mentolis C ₁₀ H ₂₀ O	100
karvakrolis C ₁₀ H ₁₄ O	130
askorbo rūgštis (vitaminas C) C ₆ H ₈ O ₆	130
eukaliptolis C ₁₀ H ₁₈ O	50
beta-gliukanas	50
argano aliejus	50
kalciferolis (vitaminas D)	40
retinolis (vitaminas A)	40
tokoferolis (vitaminas E)	40
amilazė	10;

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 3 sudėtis, ml/l:

nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) C ₆ H ₅ NO ₂	100
moringeno rūgštis C ₇ H ₉ N	50
alicinas	100
sceniolis (geraniolis) C ₁₀ H ₁₈ O	150
eugenolis C ₁₀ H ₁₂ O ₂	100
terpenas	100
filokinonas (vitaminas K ₃)	50
betainas (trimetilglicinas) (TMG) C ₅ H ₁₁ NO ₂	50
beta-gliukanas	50
sorbitolis (gliucitolis) C ₆ H ₁₄ O ₆	50
kalcio acetatas C ₄ H ₆ O ₄ Ca	50
metilselenocisteinas C ₄ H ₉ NO ₂ Se	50
kalio acetatas C ₂ H ₃ KO ₂	50;

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 4 sudėtis, ml/l:

folio rūgštis (vitaminas B ₉)	C ₁₉ H ₁₉ N ₇ O ₆	100
betainas (trimetilglicinas) (TMG)	C ₅ H ₁₁ NO ₂	100
timolis	C ₁₀ H ₁₄ O	50
askorbo rūgštis (vitaminas C)	C ₆ H ₈ O ₆	50
beta-gliukanas		100
sorbitolis (gliucitolis)	C ₆ H ₁₄ O ₆	100
obuolių rūgštis	C ₄ H ₆ O ₅	100
manano oligosacharidas (MOS)		120
metioninas	C ₅ H ₁₁ NO ₂ S	100
lizinas	C ₆ H ₁₄ N ₂ O ₂	100
amilazė		10
fitazė		10
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)		10;

Papildomai į priedus Nr. 1 ir Nr. 3 įterpiama po 50 ml ≤20 % koncentracijos natrio jodido NaJ vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H₂O), į priedą Nr. 2 - 50 ml ≤20 % koncentracijos salbutamolio C₁₃H₂₁NO₃, vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H₂O), o į Nr. 4 – 50 ml 85 % koncentracijos fosforo rūgšties H₃PO₄ vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H₂O).

Biologiškai aktyvių medžiagų gavimui naudoja augalinę žaliavą, turinčią savyje daug vertingų medžiagų. Augalinės žaliavos botaninės charakteristikos pateikiamos žemiau.

Ciberžolė (*Curcuma*) - imbirinių (*Zingiberaceae*) šeimos augalų gentis. Ciberžolė turi kurkumino, eterinių aliejų, pasižymi imuniteto, organizmo stiprinimu, taip pat antioksidacinėmis, priešuždegiminėmis, antimikrobinėmis savybėmis. Naudojama miltelių pavidalu. Šventasis bazilikas (Tulsi žolė) (*Ocimum sanctum*) aromatinis daugiametis žolinis augalas, priklausantis notrelinių (*Lamiaceae*) šeimos augalų genčiai. Naudojama džiovinti lapai, turintys priešuždegiminių, antioksidacinių, antibakterinių savybių. Čiobrelis (*Thymus*) – notrelinių (*Lamiaceae*) šeimos augalų gentis, pasižymi antibakterinėmis savybėmis. Naudojama čiobrelės žolė. Ežiuolė (*Echinacea*) – astrinių (*Asteraceae*) šeimai priklausanti augalų gentis, daugiametis žolinis augalas, pasižymintis veikliosiomis medžiagomis, veikiančiomis mikrobus ir bakterijas, taip pat įtakojantis atsparumui infekcinėms ligoms. Naudojama džiovinti ežiuolės lapai ir žiedai. Moringa (*Moringa oleifera*) – moringinių (*Moringaceae*) šeimos augalas, vertingų medžiagų ir

vitaminų šaltinis, praturtintas omega-3 ir omega-6 riebalų rūgštimis. Naudojama džiovinti lapai. Gvajava (*Guajava*) – priklauso mirtinių (*Myrtaceae*) augalų šeimai. Naudojama džiovinti lapai, turintys vertingų medžiagų bei pasižymintys gydomosiomis savybėmis. Alyvmedžio (*Olea*) – alyvmedinių (*Oleaceae*) šeimos augalo (medžio) lapai pasižymi antimikrobinėmis savybėmis. Naudojama džiovinti lapai. Kmynai (*Carum*) žolinis augalas, priklausančias skėtinių (*Apiaceae*) augalų šeimai. Kmyno sėklose yra vitamino C, mineralinių, rauginių medžiagų, baltymų, eterinių aliejų, flavanoidų, fitosterolio. Naudojama džiovintos kmynų sėklos. Tikrasis imbieras (*Zingiber officinale*) – imbirinių (*Zingiberaceae*) šeimos prieskoninis augalas, kurio šakniastiebyje yra eterinių aliejų, krakmolo, azotinių medžiagų. Imbieras vertingas dėl priešūždegiminių savybių, taip pat antiparazitinių, priešvirusinių ir antibakterinių savybių. Naudojama džiovinto šakniastiebio milteliai. Kamparmedis (*Cinnamomum camphora*) – vaistinis augalas, turintis ne tik eterinio aliejaus, bet ir kitų vertingų medžiagų, pasižymintis antibakterinėmis, antimikrobinėmis ir gydomosiomis savybėmis. Naudojama džiovinti lapai ir džiovintos sėklos. Mėta (*Mentha*) – notrelinių (*Lamiaceae*) šeimos augalų gentis, jos lapuose yra eterinio aliejaus, mentolio, organinių junginių, saponinų, rauginių, mineralinių ir kitų medžiagų. Mėta turi teigiamą poveikį sveikatai, stimuliuoja virškinimo sistemą, skatina medžiagų apykaitą. Naudojama džiovinti lapai. Juka (*Yucca linearifolia*) daugiametis augalas smulkiais lapais ir mėsingais vaisiais, pasižymintis antioksidacinėmis savybėmis, turintis saponinų. Naudojama džiovinti jukos lapai. Indinis nimbamedis (*Azadirachta indica*) – raudonmedžio šeimos (*Meliaceae*) medis. Naudojama džiovinti lapai, turintys antibakterinį poveikį. Kvapusis bazilikas (*Ocimum basilicum*) – notrelinių (*Lamiaceae*) šeimos augalas, vertinamas ne tik kaip prieskonis, bet ir kaip vaistinis augalas. Naudojama džiovinti baziliko lapai. Valgomasis česnakas (*Allium sativum*) – amarilinių (*Amaryllidaceae*) šeimos česnakų (*Allium*) genties augalų rūšis. Tai daugiametė svogūninė daržovė, turinti angliavandenių, baltymų, eterinių aliejų, mikro- ir makroelementų, vitaminų B, C ir kitų medžiagų bei pasižyminti gydomosiomis savybėmis. Naudojama valgomojo česnako milteliai. Citrina (*Citrus limon*) yra citrinmedžių – šiltųjų kraštų vaismedžių (lot. *Citrus aurantifolia*, *Citrus jambhire*, *Citrus latifolia*, *Citrus limetta*, *Citrus limettoides*) vaisius, turintis vitaminų C, B₂ ir mineralų – kalcio, fosforo, magnio. Naudojama džiovintas vaisius. Mėlynžiedė liucerna (*Medicago falcata*) daugiametis žolinis augalas, priklausančias ankštinių šeimai, pasižymi maistinėmis ir gydomosiomis savybėmis, savo sudėtyje turi tokių veikliųjų medžiagų kaip saponinai, flavanoidai, izoflavinai, vitaminų A, B₁, B₆, C, D, E, K, mineralinių medžiagų kalcio, fosforo, magnio, kalio, geležies, cinko.

Naudojama džiovinti lapai. Raudonasis imbieras (*Zingiber officinale*) - imbirinių (*Zingiberaceae*) šeimos augalų genties augalas, pasižymi vaistinėmis ir maistinėmis savybėmis. Naudojama šakniastiebio milteliai.

Alaus mielės *Saccharomyces cerevisiae* – tai mieliagrybių šeimos vienaląsčiai grybeliai, užauginti specialioje terpėje ir išdžiovinti. Mielės *Trichoderma sp.* yra mitosporinis grybas, randamas ant medžių. Mielės naudingas organizmams medžiagų šaltinis, turintis biologiškai aktyvių medžiagų.

Mėlynoji bakterija – spirulina yra dviejų rūšių: spirulina platensis (*Arthrospira platensis*) ir spirulina maxima (*Arthrospira maxima*). Tai melsvadumbliai, randami jūrose, ežeruose, upėse ir kituose vandenyse. Spirulina *platensis* ir spirulina *maxima* turi palmitino rūgšties $CH_{16}H_{32}O_2$, daug biologiškai aktyvių medžiagų – vitaminų, mineralų, pigmentų, amino rūgščių. Naudojama džiovinti organiniai milteliai.

Enzimai (fermentai) alfa-gliukonazė ir lizocimas - tai sudėtinės baltyminės medžiagos.

Augalinės žaliavos sudėtis parinkta atsižvelgiant į jų botaninę charakteristiką, į jų turimas naudingas biologiškai aktyvias medžiagas ir vertingas savybes. Bandymų ir tyrimų būdu nustatyta, koks augalinių žaliavų derinys ir kiekis labiausiai tinkamas augalinės žaliavos mišinio paruošimui, kad panaudojant anaerobinę fermentaciją, iš gautos grynos biomasės būtų išgrynintos reikalingos biologiškai aktyvios medžiagos. Įvardintų augalinę žaliavą sudarančių ingredientų ribos yra optimalios išradimo tikslui pasiekti.

Augalinės žaliavos sudėties pavyzdžiai pateikti 1 lentelėje

1 lentelė

Ingrediento pavadinimas	1 pav.	2 pav.	3 pav.
Ciberžolės (<i>Curcuma</i>) milteliai, kg	60	70	65
Šventųjų bazilikų (<i>Ocimum sanctum</i>) džiovinti lapai, kg	80	70	75
Čiobrelių (<i>Thymus</i>) džiovinta žolė, kg	55	60	50
Ežiuolių (<i>Echinacea</i>) džiovinti lapai, žiedai pasirinktinai, kg	50	55	60
Moringų (<i>Moringa oleifera</i>) džiovinti lapai	525	550	500
Gvajavų (<i>Guajava</i>), džiovinti lapai	80	70	75
Alyvmedžių (<i>Olea</i>), džiovinti lapai	85	90	80
Kmynų (<i>Carum</i>), džiovintos sėklos	80	85	90
Tikrųjų imbierų (<i>Zingiber officinale</i>) šakniastiebių milteliai, kg	90	80	85
Kamparmedžių (<i>Cinamonum camphora</i>)			

džiovinti: sėklos, lapai pasirinktinai, kg	100	110	105
Mėtų (<i>Mentha</i>), džiovinti lapai, kg	110	100	105
Jukų (<i>Yucca linearifolia</i>), džiovinti lapai, kg	105	110	100
Indinių nimbamedžių (<i>Azadirachta indica</i>) džiovinti lapai, kg	95	90	100
Kvapiųjų bazilikų (<i>Ocimum basilicum</i>) džiovinti lapai, kg	100	110	105
Valgomųjų česnakų (<i>Allium sativum</i>) milteliai, kg	110	100	105
Džiovintos citrinos (<i>Citrus limon</i>) (vaisiai), kg	70	65	60
Mėlynžiedžių liucernų (<i>Medicago falcata</i>) džiovinti lapai, kg	65	70	60
Raudonųjų imbierių (<i>Zingiber officinale</i>) šakniastiebių milteliai, kg	60	65	70
Alaus mieliagrybis (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>), kg	2	2	2
Mitosporinis grybas (<i>Trichoderma sp.</i>), kg	2	2	2
Alfa gliukonazė, k	2	2	2
Lizocimas, kg	2	2	2
Vanduo H ₂ O, kg	200	200	200
Melasa, kg	60	60	60

Pagal 1 pavyzdį augalinės žaliavos mišinio ir iš jo fermentacijos metodu biologiškai aktyvių medžiagų gavimui į rezervuarą sudeda 2300-2500 kg susmulkintos augalinės žaliavos: 60 kg ciberžolių (*curcuma*) miltelių, 80 kg šventųjų bazilikų (*Ocimum sanctum*) džiovintų lapų, 55 kg čiobrelėlių (*Thymus*) džiovintos žolės, 50 kg ežiuolių (*Echinacea*) džiovintų lapų ir žiedų, 525 kg moringų (*Moringa oleifera*) džiovintų lapų, 80 kg gvajavų (*Guajava*) džiovintų lapų, 85 kg alyvmedžių (*Olea*) džiovintų lapų, 80 kg kmynų (*Cumin*) džiovintų sėklų, 90 kg tikrųjų imbierių (*Zingiber officinale*) šakniastiebių miltelių, 100 kg kamparmedžių (*Cinnamomum camphora*) džiovintų sėklų ir lapų, 110 kg mėtų (*Mentha*) džiovintų lapų, 105 kg jukų džiovintų lapų, 95 kg indinių nimbamedžių (*Azadirachta indica*) džiovintų lapų, 100 kg kvapiųjų bazilikų (*Ocimum basilicum*) džiovintų lapų, 110 kg valgomųjų česnakų (*Allium sativum*) miltelių, 70 kg džiovintų citrinų (*Citrus limon*) (vaisių), 65 kg mėlynžiedžių liucernų (*Medicago falcata*) džiovintų lapų, 60 kg raudonųjų imbierių (*Zingiber officinale*) šakniastiebio miltelių. Į gautą augalinės žaliavos mišinį supila 200 kg 55-65 °C temperatūros vandens ir 60 kg melasos (sirupo), mišinio temperatūrą palaiko iki 40 °C temperatūros ir maišo 24 h. Proceso metu išsiskyrusios biodujos išleidžiamos iš rezervuaro. Po 24 h sumažina mišinio temperatūrą iki 35 °C ir į jį įterpia 2 kg *Saccharomyces cerevisiae* (alaus mieliagrybis), 2 kg *Trichoderma sp.* (mitosporinis grybas) ir taip pat mėlynųjų bakterijų: 2 kg spirulina platensis (*Arthrospira platensis*), 2 kg

spirulina maxima (*Arthrospira maxima*). Mišinį 35 °C temperatūros fermentuoja 16 dienų. Šios pirminės anaerobinės fermentacijos metu išsiskiria biodujos ir etanolis C_2H_6OH , kuriuos išleidžia iš rezervuaro. Po to fermentuotą augalinės žaliavos mišinį filtruoja centrifugavimo metodu ne mažiau kaip 10 min prie ne mažiau kaip 2500 aps/min. Po filtravimo, atskyrus kietas priemaišas, gauna skystą biomasę, kuri sudaro 57-63 % nuo bendro augalinės žaliavos kiekio. Į skystą biomasę įterpia enzymų (fermentų): 2 kg alfa-gliukonazės ir 2 kg lizocimo ir viską gerai išmaišo.

Antrinę 35 °C temperatūros skystos biomasės anaerobinę fermentaciją, enzymų (fermentų) aktyvumą reguliuojant natrio šarmu NaOH – 0,9-1,1 % nuo skystos biomasės masės, vykdo 5 dienas. Antrinės anaerobinės fermentacijos metu išsiskyrusius etanolį C_2H_5OH ir biodujas išleidžia iš rezervuaro. Po 5 dienų antrinės anaerobinės fermentacijos pakelia skystos biomasės temperatūrą iki 40 °C ir filtruoja centrifugavimo metodu ne daugiau kaip 10 min prie ne mažiau kaip 2500 aps/min. Filtravimo metu atskiria likusias kietas priemaišas ir gauna gryną biomasę.

Analogiškai 1 pavyzdžiui gaunami augalinės žaliavos mišiniai: 2 ir 3 pavyzdžiai.

Biologiškai aktyvių medžiagų (tiriamųjų junginių) identifikavimui-išskyrimui iš grynios biomasės, tiriamųjų junginių koncentracijų skystyje įvertinimui taiko aukštos kokybės skysčių chromatografijos metodą (HPLC High-performance liquid chromatography). Būtent, chromatografu, susidedančiu iš aukšto slėgio siurblio, sukuriančio sistemoje pastovų skysčio srautą, nešantį tiriamuosius junginius, tiriamojo junginio įvedimo sistemos, chromatografinės kolonėlės ir spektrofotometrinio detektoriaus, identifikuoja-išskiria biologiškai aktyvias medžiagas ir įvertina jų koncentracijas skystyje. (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Biologiškai aktyvi medžiaga	Koncentracija skystyje, ml/l
Pentakozanas $C_{25}H_{52}$	15
Nonakozanolis $C_{29}H_{60}O$	10
4-hidroksimelinas $C_{10}H_{10}O_4$	10
Fitolis $C_{20}H_{40}O$	15
Ramnozė $C_6H_{12}O_5$	15
Nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) $C_6H_5NO_2$	10
Moringeno rūgštis C_7H_9N	10

Folio rūgštis (vitaminas B ₉)	$C_{19}H_{19}N_7O_6$	15
Alicinas		10
Sceniolis (geraniolis)	$C_{10}H_{18}O$	10
Eugenolis	$C_{10}H_{12}O_2$	10
Terpenas		10
Filokinonas (vitaminas K ₃)		20
Betainas (trimetilglicinas) (TMG)	$C_5H_{11}NO_2$	25
Timolis	$C_{10}H_{14}O$	15
Mentolis	$C_{10}H_{20}O$	15
Karvakrolis	$C_{10}H_{14}O$	25
Askorbo rūgštis (vitaminas C)	$C_6H_8O_6$	30
Eukaliptolis	$C_{10}H_{18}O$	15
Beta-gliukanas		15
Sorbitolis (gliucitolis)	$C_6H_{14}O_6$	20
Obuolių rūgštis	$C_4H_6O_5$	15
Manano oligosacharidas (MOS)		15
Metioninas	$C_5H_{11}NO_2S$	10
Lizinas	$C_6H_{14}N_2O_2$	15
Argano aliejus		20
Kalciferolis (vitaminas D)		15
Retinolis (vitaminas A)		20
Tokoferolis (vitaminas E)		15
Kalcio acetatas	$C_4H_6O_4Ca$	15
Metilselenocisteinas	$C_4H_9NO_2Se$	30
Kalio acetatas	$C_2H_3KO_2$	10
Cinko acetatas	$ZnC_4H_6O_4$	15
Amilazė		10
Fitazė		10
Piridoksinas (vitaminas B ₆)		10
Riboflavinai (vitaminas B ₂)		5
Kobalaminas (vitaminas B ₁₂)		10.

Identifikuotų-išskirtų iš grynos biomasės biologiškai aktyvių medžiagų apibūdinimas: pentakozanas $C_{25}H_{52}$ ir nonakozanolis $C_{29}H_{60}O$ yra angliavandeniliai, randami augalų

eteriniuose aliejuose; 4-hidroksimelinas $C_{10}H_{10}O_4$ yra metabolitas; fitolis $C_{20}H_{40}O$ – alifatinis diterpeno alkoholis; ramnozė (*Rhamnose*) $C_6H_{12}O_5$ – polisacharidas, cukrinis glikono komponentas; nikotino rūgštis $C_6H_5NO_2$ – vitaminas B₃; moringeno rūgštis C_7H_9N – organinis junginys (benzilaminas); folio rūgštis $C_{19}H_{19}N_7O_6$ – vitaminas B₉, reikalingas organizmo augimui, svarbus baltymų apykaitai; alicinas – tai pagrindinė česnakuose (*Allium sativum*) esanti veiklioji medžiaga, pasižyminti antibakterinėmis savybėmis; sceniolis (geraniolis) $C_{10}H_{18}O$ – organinis junginys, eterinis aliejus; eugenolis $C_{10}H_{12}O_2$ – aliejinis skystis, priklausantis fenilpropanoidų grupei, priskiriamas aromatinėms medžiagoms; sceniolis (geraniolis) ir eugenolis pasižymi antiseptinėmis, priešuždegiminėmis savybėmis; terpenas – natūralus augalinis junginys, bespalvis eterinis aliejus; filokinonas – vitaminas K₃, dalyvaujantis organizmo regeneracijos procesuose, didinantis atsparumą infekcijoms; betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$ – natūrali medžiaga, amino rūgščių junginys; timolis (*Thymus vulgaris thymol*) $C_{10}H_{14}O$ čiobrelių eterinis aliejus, stiprus antibakterinis produktas; mentolis (*Mentha+oleum*) $C_{10}H_{20}O$ organinis junginys, rastas augalų aliejuose; karvakrolis (*Thymus vulgaris carvacrol*) $C_{10}H_{14}O$ – čiobrelių eterinis aliejus, turintis antibakterinių, antiseptinių savybių; askorbo rūgštis $C_6H_8O_6$ – vitaminas C, veikiantis kaip antioksidantas, stiprinantis imuninę sistemą; beta-gliukanas – polisacharidas; sorbitolis (gliucitolis) $C_6H_{14}O_6$ – organinis junginys, natūralus saldiklis; obuolių rūgštis $C_4H_6O_5$ – organinis junginys, naudojamas kaip maisto priedas; manano oligosacharidas (MOS) ypač naudingas gyvulių ir paukščių produktyvumui, naudojamas mityboje kaip natūralus priedas; metioninas $C_5H_{11}NO_2S$ – viena iš amino rūgščių, turinti sieros, veikia organizmo augimą ir vystymąsi; lizinas $C_6H_{14}N_2O_2$ alifatinė amino rūgštis, randama natūraliuose baltymuose, naudojama baltymų biosintezėje; argano aliejus pasižymi didele vitamino E koncentracija, jo sudėtyje yra antioksidantų; kalciferolis – vitaminas D, būtinas organizmo augimui ir vystymuisi, turi teigiamą poveikį įvairioms organizmo sistemoms; retinolis – vitaminas A padidina atsparumą infekcijoms, reikalingas kaulams, regėjimui, organizmo augimui; tokoferolis – vitaminas E yra stiprus antioksidantas, būtinas gyvybiškai svarbioms organizmo funkcijoms palaikyti; kalcio acetatas $C_4H_6O_4Ca$, acto rūgšties kalcio druska, natūrali rūgštis reikalinga normaliam organizmo augimui; metilselenocisteinas $C_4H_9NO_2Se$ pasižymi antioksidacinėmis savybėmis; kalio acetatas $C_2H_3KO_2$ – acto rūgšties kalio druska, rūgštingumą reguliuojanti medžiaga; zinko acetatas $ZnC_4H_6O_4$, druska pasižymi priešuždegiminiu poveikiu; amilazė – virškinimo procesuose dalyvaujantis fermentas; fitazė labai tinkamas fermentas pagerinti naminių paukščių virškinimo sistemą; piridoksinas –

vitaminas B₆ didina organizmo atsparumą infekcijoms, dalyvauja įvairių medžiagų apykaitos procesuose; riboflavinai - vitaminai B₂ taip pat reikalingas medžiagų apykaitos procesams; kobalaminas - vitaminas B₁₂ gyvybiškai svarbus geros sveikatos palaikymui, imuninei sistemai, medžiagų apykaitai.

Biologiškai aktyvias medžiagas iš sukonzentruotos grynios biomasės bandymų ir tyrimų būdu, atsižvelgiant į jų vertingas medžiagas, savybes, pagal tikslą ir poreikį, sukomponavo į keturis fitobiotinius priedus pašarams.

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 1 sudėtis, ml/l:

pentakozanas C ₂₅ H ₅₂	40
nonakozanolis C ₂₉ H ₆₀ O	30
4-hidroksimelinas C ₁₀ H ₁₀ O ₄	30
fitolis C ₂₀ H ₄₀ O	50
ramnozė C ₆ H ₁₂ O ₅	30
nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) C ₆ H ₅ NO ₂	50
moringeno rūgštis C ₇ H ₉ N	50
filokinonas (vitaminas K ₃)	40
betainas (trimetilglicinas) (TMG) C ₅ H ₁₁ NO ₂	45
karvakrolis C ₁₀ H ₁₄ O	50
askorbo rūgštis (vitaminas C) C ₆ H ₈ O ₆	50
beta-gliukanas	50
sorbitolis (gliucitolis) C ₆ H ₁₄ O ₆	50
manano oligosacharidas (MOS)	30
argano aliejus	100
retinolis (vitaminas A)	40
tokoferolis (vitaminas E)	50
kalcio acetatas C ₄ H ₆ O ₄ Ca	15
metilselenocisteinas C ₄ H ₉ NO ₂ Se	30
cinko acetatas ZnC ₄ H ₆ O ₄	50
amilazė	10
fitazė	10
piridoksinas (vitaminas B ₆)	20
riboflavinai (vitaminai B ₂)	10
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)	10

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 2 sudėtis, ml/l:

fitolis	$C_{20}H_{40}O$	50
ramnozė	$C_6H_{12}O_5$	60
moringeno rūgštis	C_7H_9N	50
timolis	$C_{10}H_{14}O$	150
mentolis	$C_{10}H_{20}O$	100
Karvakrolis	$C_{10}H_{14}O$	130
askorbo rūgštis (vitaminas C)	$C_6H_8O_6$	130
eukaliptolis	$C_{10}H_{18}O$	50
beta-gliukanas		50
argano aliejus		50
kalCIFerolis (vitaminas D)		40
retinolis (vitaminas A)		40
tokoferolis (vitaminas E)		40
amilazė		10

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 3 sudėtis, ml/l:

nikotino rūgštis (vitaminas B ₃)	$C_6H_5NO_2$	100
moringeno rūgštis	C_4H_9N	50
alicinas		100
sceniolis (geraniolis)	$C_{10}H_{18}O$	150
eugenolis	$C_{10}H_{12}O_2$	100
terpenas		100
filokinonas (vitaminas K ₃)		50
betainas (trimetilglicinas) (TMG)	$C_5H_{11}NO_2$	50
beta-gliukanas		50
sorbitolis (gliucitolis)	$C_6H_{14}O_6$	50
kalcio acetatas	$C_4H_6O_4Ca$	50
metilselenocisteinas	$C_4H_9NO_2Se$	50
kalio acetatas	$C_2H_3KO_2$	50;

Fitobiotinio priedo pašarams Nr. 4 sudėtis, ml/l:

folio rūgštis (vitaminas B ₉)	$C_{19}H_{19}N_7O_6$	100
---	----------------------	-----

betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$	100
timolis $C_{10}H_{14}O$	50
askorbo rūgštis (vitaminas C) $C_6H_8O_6$	50
beta-gliukanas	100
sorbitolis (gliucitolis) $C_6H_{14}O_6$	100
obuolių rūgštis $C_4H_6O_5$	100
manano oligosacharidas (MOS)	120
metioninas $C_5H_{11}NO_2S$	100
lizinas $C_6H_{14}N_2O_2$	100
amilazė	10
fitazė	10
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)	10;

Be to, papildomai į priedus Nr. 1 ir Nr. 3 įterpiama po 50 ml ≤ 20 % koncentracijos natrio jodido NaJ vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H_2O), į priedą Nr. 2 - 50 ml ≤ 20 % koncentracijos salbutamolio $C_{13}H_{21}NO_3$ vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H_2O), o į Nr. 4 – 50 ml 85 % koncentracijos fosforo rūgšties H_3PO_4 vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H_2O).

Natrio jodidas NaJ yra balti sūraus skonio milteliai, tirpstantys vandenyje, turintys antiseptinių savybių. 85 % koncentracijos fosforo rūgšties H_3PO_4 vandeninis tirpalas H_3PO_4 yra antioksidatorius rūgštingumo reguliatorius. Salbutamolis $C_{13}H_{21}NO_3$ (sulfato balti milteliai, tirpstantys vandenyje) naudojamas kaip antiastminis ir bronchus plečiantis vaistas. Tai cheminis junginys, selektyvus ilgai veikiantis beta-2 agonistas.

Fitobiotinis priedas pašarams Nr. 1 yra kaip augimo stimulatorius, taip pat pasižymintis antimikrobinėmis bei antivirusinėmis savybėmis. Fitobiotinis priedas pašarams Nr. 2 gerina virškinimą ir žarnyno veiklą. Fitobiotinis priedas pašarams Nr. 3 yra žarnyno antiseptikas, antiparazitinis preparatas. Fitobiotinis priedas pašarams Nr. 4 suaktyvina imuninę sistemą, kompensuoja žalingą mikotoksinų poveikį.

Keturioms naminių paukščių ir keturioms gyvulių grupėms 30 dienų buvo duodami fitobiotiniai priedai 1-2,5 kg tonai pašarų. Pastebėta, kad fitobiotiniai priedai su pašarais naminiams paukščiams ir gyvuliams davė teigiamą rezultatą, kuris pasireiškė naminių paukščių ir gyvulių imuninės sistemos sustiprinimu, antivirusiniu, antimikrobinu, priešgrybeliniu efektu, teigiamu poveikiu virškinimo sistemai, pagreintu augimo procesu ir tuo pačiu produktyvumu. Be to, fitobiotiniai priedai žymiai pagerino pašarų kokybę.

Nepastebėta, kad pareikšti fitobiotiniai priedai turėtų šalutinį poveikį naminių paukščių ir gyvulių organizmams.

Pareikštu būdu gauti fitobiotiniai priedai pašarams yra svarbūs gerinant naminių paukščių ir gyvulių sveikatingumą bei produktyvumą ir suteikiantys galimybę išvengti virškinimo trakto susirgimų. Fitobiotinių priedų pašarams naudojimui atsisakoma antibiotikų naudojimo. Pareikštu būdu gauti priedai pagerina naminių paukščių ir gyvulių imuninę, virškinimo sistemą, nes jie pasižymi antibakterinėmis, antivirusinėmis savybėmis. Be to, gauti fitobiotiniai priedai pašarams turi antimikrobinį, kokcidistatinį ir antihelminthinį poveikį, skatina augimą ir produktyvumą. Fitobiotiniai priedai pašarams turi teigiamą poveikį ne tik pašarų savybėms, produktyvumui, bet ir produkcijos (kiaušinių, mėsos) kokybei bei jos maistinei vertei.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Biologiškai aktyvių medžiagų iš augalinės žaliavos ją fermentuojant gavimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pirmiausia paruošia augalinės žaliavos mišinį, kurį sudaro susmulkinti šie ingredientai, kg:

ciberžolių (<i>Curcuma</i>) milteliai	60 - 70
šventųjų bazilikų (<i>Ocimum sanctum</i>) džiovinti lapai	70 - 80
čiobrelių (<i>Thymus</i>) džiovinta žolė	50 - 60
ežiuolių (<i>Echinacea</i>) džiovinti: lapai, žiedai pasirinktinai	50 - 60
moringų (<i>Moringa oleifera</i>) džiovinti lapai	500 - 550
gvajavų (<i>Guajava</i>) džiovinti lapai	70 - 80
alyvmedžių (<i>Olea</i>) džiovinti lapai	80 - 90
kmynų (<i>Carum</i>) džiovintos sėklos	80 - 90
tikrasis imbieras (<i>Zingiber officinale</i>) šakniastiebių milteliai	80 - 90
kamparmedžių (<i>Cinnamomum camphora</i>) džiovinti: lapai, sėklos pasirinktinai	100 - 110
mėtų (<i>Mentha</i>) džiovinti lapai	100 - 110
jukų (<i>Yucca linearifolia</i>) džiovinti lapai	100 - 110
indinių nimbamedžių (<i>Azadirachta indica</i>) džiovinti lapai	90 - 100
kvapiųjų bazilikų (<i>Ocimum basilicum</i>) džiovinti lapai	100 - 110
valgomųjų česnakų (<i>Allium sativum</i>) milteliai	100 - 110
džiovintos citrinos (<i>Citrus limon</i>) (vaisiai)	60 - 70
mėlynžiedžių liucernų (<i>Medicago falcata</i>) džiovinti lapai	60 - 70
raudonųjų imbierų (<i>Zingiber officinale</i>) šakniastiebių milteliai	60 - 70

į paruoštą mišinį supila 200 kg vandens 55-65 °C temperatūros, 60 kg melasos, mišinio temperatūrą palaiko iki 40 °C temperatūros ir maišo 24 h, į gerai išmaišytą mišinį įterpia mielių, kg:

alaus mieliagrybis (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)	2
mitosporinis grybas (<i>Trichoderma sp.</i>)	2

ir mėlynųjų bakterijų, kg :

Spirulina platensis (<i>Arthrospira platensis</i>)	2
Spirulina maxima (<i>Arthrospira maxima</i>)	2,

mišinį išmaišius, sumažina jo temperatūrą iki 35 °C ir fermentuoja 16 dienų, po šios pirminės anaerobinės fermentacijos mišinį filtruoja centrifugavimo metodu, ir gauna skystą biomasę, į kurią įterpia enzymų (kg):

alfa gliukonazės 2 kg

lizocimo 2 kg

išmaišius skystą 35 °C temperatūros biomasę fermentuoja, enzymų aktyvumą reguliuojant natrio šarmu NaOH 0,9-1,1 % nuo skystos biomasės masės, 5 dienas, po šios antrinės anaerobinės fermentacijos pakelia fermentuotos skystos biomasės temperatūrą iki 40 °C ir po to filtruoja centrifugavimo metodu; iš gautos biomasės biologiškai aktyvių medžiagų identifikavimui-išskyrimui ir jų koncentracijų įvertinimui taiko aukštos kokybės skysčių chromatografijos metodą (HPLC) ir chromatografu su spektrofotometriniu detektoriumi identifikuoja-išskiria biologiškai aktyvias medžiagas ir įvertina jų koncentracijas skystyje, ml:

pentakozanas $C_{25}H_{52}$	15
nonakozanolis $C_{29}H_{60}O$	10
4-hidroksimelinas $C_{10}H_{10}O_4$	10
fitolis $C_{20}H_{40}O$	15
ramnozė $C_6H_{12}O$	15
nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) $C_6H_5NO_2$	10
moringeno rūgštis C_7H_9N	10
folio rūgštis (vitaminas B ₉) $C_{19}H_{19}N_7O_6$	15
alicinas	10
sceniolis (geraniolis) $C_{10}H_{18}O$	10
eugenolis $C_{10}H_{12}O_2$	10
terpenas	10
filokinonas (vitaminas K ₃)	20
betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$	25
timolis $C_{10}H_{14}O$	15
mentolis $C_{10}H_{20}O$	15
karvakrolis $C_{10}H_{14}O$	30
askorbo rūgštis (vitaminas C) $C_6H_8O_6$	25
eukaliptolis $C_{10}H_{18}O$	15
beta-gliukanas	15
sorbitolis $C_6H_{14}O_6$	20
obuolių rūgštis $C_4H_6O_5$	15
manano oligosacharidas (MOS)	15
metioninas $C_5H_{11}NO_2S$	10

lizinas $C_6H_{14}N_2O_2$	15
argano aliejus	20
kalCIFerolis (vitaminas D)	15
retinolis (vitaminas A)	20
tokoferolis (vitaminas E)	15
kalCIO acetatas $C_4H_6O_4Ca$	15
metilselenocisteinas $C_4H_9NO_2Se$	10
kalio acetatas $C_2H_3KO_2$	10
zinko acetatas $ZnC_4H_6O_4$	15
amilazė	10
fitazė	10
piridoksinas (vitaminas B ₆)	10
riboflavinas (vitaminas B ₂)	5
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)	10,

pirminės ir antrinės anaerobinės fermentacijos metu susidariusius biodujas ir etanolį išleidžia iš rezervuaro.

2. Fitobiotinis priedas pašarams, kurio sudėtyje yra biologiškai aktyvi medžiaga, gauta iš augalinės žaliavos, *b e s i s k i r i a n t i s* tuo, kad fitobiotinio priedo pašarams Nr. 1, sudaryto iš biologiškai aktyvių medžiagų, gautų būdu pagal 1 punktą, sudėtis yra, ml/l:

pentakozanas $C_{25}H_{52}$	40
nonakozanolis $C_{29}H_{60}O$	30
4-hidroksimelinas $C_{10}H_{10}O_4$	30
fitolis $C_{20}H_{40}O$	50
ramnozė $C_6H_{12}O_5$	30
nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) $C_6H_5NO_2$	50
moringeno rūgštis C_7H_9N	50
filokinonas (vitaminas K ₃)	40
betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$	45
karvakrolis $C_{10}H_{14}O$	50
askorbo rūgštis (vitaminas C) $C_6H_8O_6$	50
beta-gliukanas	50
sorbitolis $C_6H_{14}O_6$	50
manano oligosacharidas (MOS)	30
argano aliejus	100

retinolis (vitaminas A)	40
tokoferolis (vitaminas E)	50
kalcio acetatas $C_4H_6O_4Ca$	15
metilselenocisteinas $C_4H_9NO_2Se$	30
cinko acetatas $ZnC_4H_6O_4$	50
amilazė	10
fitazė	10
piridoksinas (vitaminas B ₆)	20
riboflavinas (vitaminas B ₂)	10
kobalaminas (vitaminas B ₁₂)	20.

3. Fitobiotinis priedas pašarams, kurio sudėtyje yra biologiškai aktyvi medžiaga, gauta iš augalinės žaliavos, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fitobiotinio priedo pašarams Nr. 2, sudaryto iš biologiškai aktyvių medžiagų, gautų būdu pagal 1 punktą, sudėtis yra, ml/l:

fitolis $C_{20}H_{40}O$	50
ramnozė $C_6H_{12}O$	60
moringeno rūgštis C_7H_9N	50
timolis $C_{10}H_{14}O$	150
mentolis $C_{10}H_{20}O$	100
karvakrolis $C_{10}H_{14}O$	130
askorbo rūgštis (vitaminas C) $C_6H_8O_6$	130
eukaliptolis $C_{10}H_{18}O$	50
beta-gliukanas	50
argano aliejus	50
kalciferolis (vitaminas D)	40
retinolis (vitaminas A)	40
tokoferolis (vitaminas E)	40
amilazė	10.

4. Fitobiotinis priedas pašarams, kurio sudėtyje yra biologiškai aktyvi medžiaga, gauta iš augalinės žaliavos, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fitobiotinio priedo pašarams Nr. 3, sudaryto iš biologiškai aktyvių medžiagų, gautų būdu pagal 1 punktą, sudėtis yra, ml/l:

nikotino rūgštis (vitaminas B ₃) $C_6H_5NO_2$	100
moringeno rūgštis C_7H_9N	50
alicinas	100
sceniolis (geraniolis) $C_{10}H_{18}O$	150

eugenolis $C_{10}H_{12}O_2$	100
terpenas	100
filokinonas (vitaminas K_3)	50
betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$	50
beta-gliukanas	50
sorbitolis (gliucitolis) $C_6H_{14}O_6$	50
kalcio acetatas $C_4H_6O_4Ca$	50
metilselenocisteinas $C_5H_{11}NO_2$	50
kalio acetatas $C_2H_3KO_2$	50.

5. Fitobiotinis priedas pašarams, kurio sudėtyje yra biologiškai aktyvi medžiaga, gauta iš augalinės žaliavos, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fitobiotinio priedo pašarams Nr. 4, sudaryto iš biologiškai aktyvių medžiagų, gautų būdu pagal 1 punktą, sudėtis yra, ml/l:

folio rūgštis (vitaminas B_9) $C_{19}H_{19}N_7O_6$	100
betainas (trimetilglicinas) (TMG) $C_5H_{11}NO_2$	100
timolis $C_{10}H_{14}O$	50
askorbo rūgštis (vitaminas C) $C_6H_8O_6$	50
beta-gliukanas	100
sorbitolis $C_6H_{14}O_6$	100
obuolių rūgštis $C_4H_6O_5$	100
manano oligosacharidas (MOS)	120
metioninas $C_5H_{11}NO_2S$	100
lizinas $C_6H_{14}N_2O_2$	100
amilazė	10
fitazė	10
fosforo rūgštis H_3PO_4	50
kobalaminas (vitaminas B_{12})	10.

6. Fitobiotinis priedas pašarams pagal 2 ir 4 punktus b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai į priedus Nr. 1 ir Nr. 3 įterpiama po 50 ml ≤ 20 % koncentracijos natrio jodido NaJ vandeninio tirpalo vienam litrui (l) skysčio (vandens H_2O).

7. Fitobiotinis priedas pašarams pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai į priedą Nr. 2 įterpiama 50 ml ≤ 20 % koncentracijos salbutamolio $C_{13}H_{21}NO_3$ vandeninio tirpalo vienam litrui (l) skysčio (vandens H_2O).

8. Fitobiotinis priedas pašarams pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad papildomai į priedą Nr. 4 įterpiama 50 ml 85 % koncentracijos fosforo rūgšties H_3PO_4 vandeninio tirpalo vienam litrai (l) skysčio (vandens H_2O).