

(19)



(10)

LT 4662 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

- (11) Patent numeris: **4662**
- (51) Int. Cl.⁷ **A23L 1/22**
A23L 2/68
A23P 1/02
- (21) Paraiškos numeris: **99-138**
- (22) Paraiškos padavimo data: **1999 11 25**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2000 03 27**
- (45) Patent paskelbimo data: **2000 05 25**
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/GB98/01498**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1998 05 22**
- (85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1999 11 25**
- (31, 32, 33) Prioritetas: **7/4675, 1997 05 28, ZA**
- (72) Išradėjas:
Robert, Walter, Rycroft Fowlds, ZA
- (73) Patent savininkas:
SENTRACHEM LIMITED,
5, Protea Place, Off Fredman Drive, Sandown, Sandton 2196, ZA
- (74) Patentinis patikėtinis:
Marija Vanda Antanaitienė, 43, a/d 3197, 2022 Vilnius, LT
-
- (54) Pavadinimas:
Maistinės rūgšties mišinio, turinčio fumaro rūgšties, gamybos būdas
- (57) Referatas:

Maistinės rūgšties gamybos būdas apima fumaro rūgšties jungimo su organine rūgštimi vandens terpėje stadiją, gaunant mišinį ir mišinio džiovinimą, gaunant maistinę rūgštį, susidedančią iš dalelių medžiagos, turinčios fumaro rūgšties ir organinės rūgšties, kur fumaro rūgšties ir organinės rūgšties kiekiai parinkti taip, kad fumaro rūgštis sudaro tarp 5 % ir 95 % dalelių medžiagos.

Šis išradimas skirtas maistinės rūgšties gamybos būdui ir šiuo būdu gautai maistinei rūgščiai.

Artimiausias šiam išradimui yra JAV patentas Nr. 3.506.453, kuris aprašo aglomeruotus fumaro rūgšties mišinius, pagamintus sumaišant smulkiai susmulkintus komponentus tik su skysčiu taip, kad komponentų paviršiai pasidarytų lipnūs. Komponentai tuomet yra sutraukiami drėgno oro srove ir komponentai aglomeruoja sudarydami poringą aglomeruotą produktą.

Pagal pirmąjį išradimo aspektą yra pateikiamas maistinės rūgšties gamybos būdas, apimantis fumaro rūgšties apjungimo stadiją su organine rūgštimi, parinkta iš obuolių rūgšties, vyno rūgšties, citrinų rūgšties, pieno rūgšties, askorbo rūgšties ir mišinių iš dvejų arba daugiau išvardintųjų rūgščių vandens terpėje, gaunant mišinį, ir gauto mišinio džiovinimo stadiją, gaunant maistinę rūgštį, sudarytą iš dalelių medžiagos, turinčios fumaro rūgšties ir organinės rūgšties, kur fumaro rūgšties ir organinės rūgšties kiekiai parinkti taip, kad fumaro rūgštis sudaro tarp 5% ir 95% dalelių medžiagos, o apjungimo stadija parinkta iš vienos iš šių pakopų: smulkiai susmulkintos fumaro rūgšties sumaišymas su organinės rūgšties vandeniniu tirpalu; fumaro rūgšties malimas organinės rūgšties vandeniniame tirpale, gaunant suspensiją; fumaro rūgšties malimas vandens terpėje, gaunant maltą fumaro rūgšties suspensiją ir tuomet pridedant organinę rūgštį į sumaltą organinės rūgšties suspensiją.

Duotų kompozicijų procentinė sudėtis šiame aprašyme atitinka kompozicijų masės procentinę sudėtį.

Geriau, kai fumaro rūgšties kiekis ir organinės rūgšties kiekis būtų parinktas taip, kad fumaro rūgštis sudarytų tarp 40% ir 60% dalelių medžiagos kiekio, ir geriausiai, jei ji sudarytų tarp 45% ir 55%.

Fumaro rūgštis gali būti šaltame vandenyje tirpstanti fumaro rūgštis(CWS). Šaltame vandenyje tirpstančios fumaro rūgšties pagrindą sudaro fumaro rūgštis, turinti nedidelį kiekį drėkinančio agento ir esanti pardavime pavadinimu Haarman ir Reimer CWS fumaro rūgštis arba granuluota, šaltame vandenyje tirpstanti fumaro rūgštis, kurią parduoda NCP Food Products.

Organinė rūgštis gali būti parinkta iš obuolių rūgšties, vyno rūgšties, citrinų rūgšties, pieno rūgšties, askorbo rūgšties ir mišinių iš bet kurių dviejų arba daugiau anksčiau paminėtų rūgščių.

Geriau, kad organinė rūgštis būtų mišinys iš obuolių rūgšties ir vyno rūgšties. Tuo būdu organinės rūgštys yra vandenyje tirpstančios valgomosios rūgštys, t. y. rūgštys, leistinos naudoti maiste.

Obuolių rūgšties kiekis gali būti parinktas taip, kad obuolių rūgštis sudarytų iki 40- 60% dalelių medžiagos, ir geriausiai jei 50%. Vyno rūgšties kiekis gali būti parinktas taip, kad vyno rūgštis sudarytų iki 3-10% individualios medžiagos ir geriausiai, jei 5%.

Taip būdas gali apimti smulkiai susmulkintos fumaro rūgšties sumaišymą su obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeniniu tirpalu. Sumaišymo stadija gali apimti fumaro rūgšties malimą obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeniniame tirpale, gaunant suspensiją, arba fumaro rūgšties malimą vandens terpėje vėliau pridedant arba įmaišant obuolių rūgšties ir vyno rūgšties į sumaltos fumaro rūgšties suspensiją, arba purškimą obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeninio tirpalo ant miltelių pavidalo fumaro rūgšties, arba purškimą atskirų

obuolių ir vyno rūgšties vandeninių tirpalų ant miltelių pavidalo fumaro rūgšties.

Taip sujungimo stadija gali apimti sumaišymą smulkiai susmulkintos fumaro rūgšties su obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeniniu tirpalu. Vietoje to, sujungimo stadija gali apimti fumaro rūgšties malimą obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeniniame tirpale, gaunant suspensiją. Vietoje to, sujungimo stadija gali apimti fumaro rūgšties malimą vandens terpėje gaunant sumaltos fumaro rūgšties suspensiją ir po to įdedant arba įmaišant obuolių rūgšties ir vyno rūgšties į sumaltą fumaro rūgšties suspensiją. Vietoje to, sujungimo stadija gali apimti obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeninio tirpalo purškimą ant miltelių pavidalo fumaro rūgšties. Vietoje to, sujungimo stadija gali apimti atskirų obuolių rūgšties ir vyno rūgšties vandeninių tirpalų purškimą ant miltelių pavidalo fumaro rūgšties.

Malimo stadija gali būti atliekama šlapiame malūne taip, kad mišinys būtų suspensijos pavidalo, kuriame dalelės dydis visos vientisos medžiagos suspensijoje nebūtų didesnis nei 150 mikronų (100 mešų) ir vidutinis dalelių dydis būtų maždaug tarp 100-25 mikronų (150- 500 mešų). Geriau, kad malimo stadija būtų vykdoma taip, kad dalelių dydis visos vientisos medžiagos suspensijoje nebūtų didesnis nei 100 mikronų (150 mešų) ir vidutinis dalelių dydis būtų maždaug tarp 75 ir 25 mikronų (200-500 mešų).

Džiovinimo stadija gali apimti suspensijos purškiamąjį džiovinimą arba purškiamąjį granuliavimą. Tokiu būdu, džiovinimo stadija gali būti pasirinkta iš purškiamojo džiovinimo ir purškiamojo granuliavimo. Ypatingai, džiovinimo stadija gali būti purškiamojo granuliavimo stadija, kuri atliekama granulatoriaus "verdančiame" sluoksnyje nenutrūkstamu arba periodiniu procesu gaunant laisvai byrantį nedulkantį produktą. Purškiamojo granuliavimo stadija gali būti kontroliuojama taip, kad 20-60 mešų granulės.

geriau 30-45 mešų granulės būtų gaunamos tiesiai arba atrenkamos rūšiuojant, kai atmesta medžiaga perdirbama.

Galutinis dalelių dydis yra tipiškai kontroliuojamas rūšiuojant arba sijojant, kad būtų pašalintos per didelės dalelės, kurios galutinai nusodinamos malūne ir grąžinamos į granuliatoriaus "verdantįjį" sluoksnį. Nepakankamo dydžio dalelės taip pat yra pašalinamos rūšiuojant arba sijojant ir grąžinamos į "verdantį" sluoksnį. Toliau, kai džiovinimo stadija atliekama nenutrūkstamu procesu, tam tikras kiekis medžiagos dalelių atskiriamas tuomet, kai mažesnės dalelės pakeliamos aukščiau ir yra linkusios kontaktuoti su didesne dalimi šviežio tirpalo suspensijos, kuri purškiama į sluoksnį, ir darosi didesnės už daleles, likusias žemesnėse sluoksnio dalyse. Išbėrimas paprastai įtaisomas sluoksnio apačioje, kad galima būtų pašalinti didesnes daleles. Tokiu būdu, galutinis dalelių dydis reguliuojamas maždaug tarp 20 ir 60 mešų (840-250 mikronų) ir idealiai maždaug tarp 24 ir 60 mešų (700-250 mikronų).

Dalelių medžiaga po purškiamojo granuliavimo stadijos gali būti išdžiovinta iki drėgmės lygio mažesnio nei 0.5% ir geriausiai iki mažesnio nei 0.25%.

Taip mišinys gali būti išdžiovintas gaminant dalelių medžiagą iki drėgmės lygio mažesnio nei 0.5%, geriausiai mažesnio nei 0.25%.

Sujungimo stadija gali būti vedama dalyvaujant drėkinančiai medžiagai arba paviršiaus aktyviai medžiagai. Drėkinamoji medžiaga, pavyzdžiui, gali būti ištirpinta vandens terpėje taip, kad dalelių medžiaga, kuri yra gaminama, būtų tolygiai sumaišyta su drėkinamąja medžiaga. Sumaišymo stadija gali būti vedama dalyvaujant putojimo inhibitoriui. Putojimo inhibitorius gali būti ištirpintas vandens tirpale.

Drėkinamoji medžiaga gali būti drėkinantysis skystis. Tokia skysta drėkinamoji medžiaga yra valgoma ir iš esmės beskonė. Tai gali būti, pavyzdžiui, skystas alkilsulfosukcinatas, toks, kaip dioktilnatriosulfosukcinatas, natriolaurilsulfatas, Tween (prekės ženklas) arba bet kuri kita tinkama maistui drėkinamoji arba paviršinio aktyvumo medžiaga. Putojimo inhibitoriumi gali būti siloksano putojimo inhibitorius. Tai gali būti, pavyzdžiui, putojimo inhibitorius iš maistinio siloksano aliejaus.

Drėkinamosios medžiagos kiekis gali būti parinktas taip, kad jis sudarytų maždaug 0.1-0.5% galutinio produkto t.y. maistinės rūgšties. Putojimo inhibitoriaus kiekis gali būti parinktas taip, kad jis kontroliuotų putas sumaišymo ir džiovinimo stadijose ir sudarytų maždaug 2-20 m.d., geriau, jei maždaug 5-15 m.d. ir geriausiai, jei maždaug 10 m.d. galutinio produkto, t.y. maistinės rūgšties.

Būdas gali apimti ir sekančią stadiją, kurios metu į maistinę rūgštį įjungiamas priedas, parinktas iš kvapiųjų medžiagų, maisto dažų, saldiklių ir mišinių iš dviejų ar daugiau išvardintų priedų. Tipiškai priedai gali būti užpurkšti purškiamojo džiovinimo arba purškiamojo granuliavimo stadijos metu.

Išradimas išsiplečia iki maistinės rūgšties dalelių formoje pagamintos prieš tai aprašytu būdu.

Išradimas toliau išsiplečia iki maistinės rūgšties dalelių formoje, kur maistinė rūgštis sudaryta iš mišinio, susidedančio iš fumaro rūgšties, kurios kiekis yra maždaug 5-95%, obuolių rūgšties, kurios kiekis maždaug 5-95% ir vyno rūgšties, kurios kiekis maždaug 3-15%.

Dabar išradimas aprašomas remiantis pavyzdžiais, atsižvelgiant į papildomus pavyzdžius ir brėžinius, kuriuose žodžiai "rūgštis mišinys" ir "mišinys" yra suprantami kaip išradimo maistinė rūgštis. Figūrose

Figūra 1 rodo tikėtiną maistinės rūgšties rūgštumo profilį:

Figūra 2 rodo citrinų rūgšties rūgštumo profilį:

Figūra 3 rodo obuolių rūgšties rūgštumo profilį:

Figūra 4 rodo fumaro rūgšties rūgštumo profilį:

Figūra 5 rodo vyno rūgšties rūgštumo profilį:

Figūra 6 rodo persidengimą rūgštumo profilių iš figūrų 1-5 ir tikėtiną mišinio rūgšties rūgštumo profilį:

Figūra 7 rodo mišinio ir citrinų rūgšties adsorbcijos izoterms:

Figūra 8 rodo mišinio ir citrinų rūgšties pH profilius:

1 pavyzdys

Obuolių rūgštis (40 kg), dl- vyno rūgštis (4 kg) ir drėkinamasis agentas iš dioktilsulfosukcinato (Zenith DSS, 100 g) buvo ištirpinti šiltame vandenyje (130 kg) ir gautas tirpalas. Kristalinė fumaro rūgštis (36 kg) buvo pridėta į tirpalą ir gauta suspensija buvo malama dvi valandas Chicago Boiler smulkaus malimo malūne. Kitame įgyvendinimo variante malūnas buvo EHP serijos supermalūnas, kurį tiekia Premier Mill arba Oliver & Battle. Siloksano putojimo inhibitorius (AF 1510, gautas iš Bob Larson Silicones, penki lašeliai) buvo panaudotas putojimo kontrolei malimo metu. Kristalinės vyno rūgšties "starto" sluoksnis (200 g) buvo įdėtas į GLATT GPCG-60 tipo purškiamojo dozavimo granuliatorių, kuriame įmontuotas trigubas purškimo antgalis. Sumalta suspensija buvo purškiama ant "starto" sluoksnio 70-130 l val. 130 minučių taip, kad temperatūra "verdančiame" sluoksnyje būtų palaikoma 50-60⁰ C. Malūnas buvo 22 kW galios, apytiksliai 300 mm aukščio ir 800 mm diametro ir jo sukimosi greitis buvo 13 m/s. Granuliatoriaus parametrai buvo:

aerolio slėgis	2.5 baro :
įsiurbiamo oro temperatūra	100 ⁰ C:
oro srovė	2200 m ² val.

Tada produktas buvo išdžiovintas tolimesniu skystinimu sluoksnyje 30 minučių ir šaldomas skystinimu sluoksnyje 5 minutes šaltame ore iki 40⁰C. sluoksnio temperatūros.

2 pavyzdys

Buvo pakartotas 1 pavyzdys, naudojant vandenį (60 kg) ir starto sluoksnį iš 1 pavyzdžio (10 kg). Sluoksnio temperatūra granuliacijos proceso metu buvo palaikoma prie 52-57⁰ C. Produktas turėjo 0.21 masės % vandens ir 81.4 masės % dalelių dydis buvo 8+1-250 mikronų. Tūrinis tankis buvo 690-774 kg/m³.

Šio granuluoto produkto, gaminamo 1 pavyzdžio būdu, rūgštumo profilis yra parodytas figūroje 1.

3 pavyzdys

Sekantys maistiniai ingredientai buvo pridėti į maišymo indą, pripildytą įvairaus greičio maišiklių, ir išmaišyti:

Vyno rūgštis	50 kg/val.
Obuolių rūgštis	500 kg/val.
Fumaro rūgštis	450 kg/val.
Drėkinamoji medžiaga dioktilsulfosukcinatas (70%)	2.25 kg/val.
Siloksano aliejus kaip putojimo inhibitorius	15 g/val.
Vanduo	500 l/val.

Maišymo indas buvo 1500 l talpos ir pakankamai platus, kad būtų užtikrintas pakankamas maišymas ir laikas ištirpti tirpiems ingredientams. Tik neištirpo fumaro rūgštis taip, kad susidarė suspensija.

Suspensija buvo nepertraukiamai paduodama į Premier tipo šlapią malūną, kuriame ji buvo malama. Sumalta suspensija, naudojant pozityvų stūmoklinį

siurbliū buvo pumpuojama tiesiai į APV Anhidro nepertraukiamą džiovinimą/granuliatorių, kur „verdančiame“ sluoksnyje pirmoje įrenginio pakopoje įvyko granuliacija ir buvo pašalintas didesnis kiekis (maždaug kol liko 1%) pradinės drėgmės.

Pirmoji įrenginio platforma sudaryta iš apvalaus iš esmės žemo indo į kurį per antgalį po spaudimu nepertraukiamai buvo pumpuojama suspensija į „verdantįjį“ sluoksnį. Šis procesas buvo vykdomas su arba be purškiamo suspausto oro. „Verdantis“ sluoksnis buvo pakabintas virš ekraninės plokštės karšto oro srovės pagalba. Sluoksnis buvo „užvirintas“ karštu oru, kurio temperatūra buvo maždaug 65°C ir fiksuoto „verdančio“ sluoksnio paviršinis dažnis, naudotas tipiškai 0.3-2.4 m/s diapazone.

Sluoksnio aukštis buvo kontroliuojamas paduodamo po ekranu oro tūrio ir slėgio pagalba, kai tuo tarpu produkto tūris ir buvimo laikas „verdančiame“ sluoksnyje priklausė nuo daugelio sąlygų, kurios leido tam tikram kiekiui išeiti iš sluoksnio per rotacinį angos vožtuvą ir įeiti į sekančią platformą. Išeinantis iš pirmos kameros oras buvo praleistas nuo indo viršaus ciklonu, kad pašalinti nusėdančias produkto liekanas, kurios grįžta į „verdantį“ sluoksnį ir kontaktuoja su įeinančia srove arba kitomis sluoksnio dalelėmis. Tai padėjo reguliuoti produkto dalelių dydį, grąžinant liekanas į sluoksnį, kad susidarytų didesnės dalelės.

Antroji pakopa sudaryta iš mechanškai vibruojamo stačiakampio „verdančio“ sluoksnio arba papildomai iš stacionarinio „verdančio“ sluoksnio, pasvirusio nedideliu kampu, kur produktas yra perduodamas toliau oro srovėmis ir kur vyksta papildomas džiovinimas ir po to sekantis šaldymas. Abi srovės, tiek karšto, tiek šalto oro, turėjo liekanų, kurios buvo pašalintos ciklonu ir grąžintos į pirmos kameros „verdantį“ sluoksnį. Papildomi priedai, tokie kaip

kvapiosios medžiagos, maistiniai dažai ir/arba saldikliai buvo įvesti antroje platformoje juos purškiant ant granulių.

Išdžiovintas ir atšaldytas antrosios pakopos produktas, turintis žemą liekamąją drėgmę, tipiškai mažesnę nei 0.3%, perpildė nupylimo užtvartą, kuri palaikė iš anksto nustatytą buvimo laiką ant sieto, kur per didelės dalelės buvo pašalinamos ir nusodinamos prieš grąžinant jas į pirmos stadijos "verdantį" sluoksnį kartu su nepakankamo dydžio dalelėmis, kurios buvo atsijojamos lauk. Sijojimo mašina kontroliavo galutinį produkto dalelių dydį, kai tuo tarpu ištraukimo kanalai nuo antrosios platformos toliau skirstė produktą, atmesdami liekanas ir dulkes, kurios buvo pašalintos oro srovės ciklonu ir grąžintos į pirmosios stadijos granuliatoriaus "verdantį" sluoksnį.

DISKUSIJA

Maistinės rūgštys daugiausia naudojamos, norint maistui ir gėrimams suteikti malonų, gaivinantį rūgšties skonį. Jos taip pat naudojamos kaip konservavimo priemonės mažinant maisto, į kurį jos dedamos, pH ir tokiu būdu sumažindamos kenksmingą mikroorganizmų poveikį. Citrinų rūgštis šiems tikslams yra naudojama daugelį metų.

Citrinų rūgšties skonio profilis, kaip parodyta figūroje 2, gali būti aprašytas kaip greitas rūgštumo "protrūkis", kuris labai greitai pasiekia rūgšties skonio viršūnę, vėliau skonis krenta žemyn ir po to dingsta pakankamai greitai. Aštrus, stiprus citrinų rūgšties rūgštumo skonis linkęs, vis dėl to, nuslopinti saldumo ir prieskonių skonį maiste, į kurį yra įdedama citrinų rūgšties. Panašiai greitas rūgštumo netekimas pasireiškia kartumu vėliau ragaujant, jei maiste yra naudojami sintetiniai aukšto intensyvumo saldikliai kartu su citrinų rūgštimi. Citrinų rūgštis kartu su jos stipriu, aštriu ir neilgai trunkančiu rūgštumo skoniu turi tolimesnių trūkumų. Pavyzdžiui, naudojama sausuose milteliuose, tokiuose, kaip gėrimų mišiniai, ji linkusi sukepti dėl jos higroskopinės prigimties. Ji taip pat nėra laisvai byranti ir turi nevienodą dalelių dydį. Nežiūrint šių trūkumų, citrinų rūgštis yra viena iš dažniausiai naudojamų medžiagų maistui rūgštinti.

Obuolių rūgštis, kuri yra tokia pat tirpi, kaip ir citrinų rūgštis, turi rūgštumo skonio formą, parodytą figūroje 3. Skonio forma yra aprašyta kaip nesanti tokia aitri kaip citrinų rūgšties, tačiau yra ilgiau išliekanti. Todėl obuolių rūgštis linkusi maskuoti vėlesnį sintetinių saldiklių kartumą, naudojamų kartu su obuolių rūgštimi. Lėtesnis rūgštumo piko (maksimumo) augimas nenustelbia saldiklių skonio, ko pasekoje reikia naudoti mažiau saldiklių (tai buvo nustatyta aspartamo atveju). Skonio bandymuose buvo nustatyta, kad prieskoniai geriau susimaišė su obuolių rūgštimi. Tačiau aštrumas, susijęs su

citrinų rūgštimi, yra pageidaujamas kai kuriose galutiniuose produktuose, pavyzdžiui, citrinų skonio gėrimuose.

Fumaro rūgštis turi rūgštumo skonio formą, kuri yra silpnesnė, nei citrinų arba obuolių rūgštis, tačiau ilgiau išsilaikanti, kaip tai matyti figūroje 4. Ilgiau išsilaikantis skonis reiškia, kad fumaro rūgštis efektyviau rodosi esanti „stipresnė“ maistinė rūgštis ir to pasekoje fumaro rūgštis reikia mažiau, nei kitų maistinių rūgščių, norint pasiekti norimą rūgštumo skonio lygį. Tačiau, nors fumaro rūgštis yra viena iš pigiausių maistinių rūgščių, ji sunkiai tirpsta vandenyje ir yra linkusi tirpti lėtai, nebent ji yra pateikiama, pavyzdžiui, labai gerai susmulkintų miltelių forma, turinčių drėkinančio agento, taip vadinamo šalto vandens tirpalo, arba CWS fumaro rūgštis forma, kokia buvo aprašyta anksčiau, arba granuliuotos, šaltame vandenyje tirpstančios fumaro rūgštis forma, kokia buvo aprašyta anksčiau. Visos kitos taip vadinamos tirpstančios šaltame vandenyje fumaro rūgštys, kurias žino Pareiškėjas, yra labai dulkančios ir todėl netinkamos daugeliui pritaikymų.

DL- arba L- vyno rūgštis rūgštumo profilis, kaip tai galima pamatyti figūroje 5, yra lygesnis, nei citrinų rūgštis. Ji turi aukštesnį rūgštis skonio piką, nei citrinų rūgštis, ir kuris yra ilgiau išsilaikantis.

Vyno rūgštis iš esmės yra brangiausia ir dažniausiai naudojama maistinė rūgštis. L-vyno rūgštis izomeras yra vis dėl to higroskopinis ir linkęs „sukepti“.

Vyno rūgštis jutiminiai profiliai, kaip parodyta figūrose 1-5, buvo išrinkti iš literatūros. Tipiškas šių profilių apibrėžimo metodas paremtas programiniu paketu TASTE (versija 9.1, 1992), sukurtu Reading Scientific Services Limited, Lord Cuckermann Centre, Whiteknights University, READING, UK.

Tam kad būtų rastas vienodo rūgštumo skonio taškas rūgšties mišiniui, analogiškam citrinų rūgšties monohidratui, buvo atrinkta ir paruošta grupė. Rūgštumo skonio taško koncentracija yra maistinių rūgščių koncentracija, kur abi jos juntamos vienodo rūgštumo skonio ir rūgštingumo. Atrinkimas susidėjo iš grupės bandymo pagal keturis pagrindinius skonius (saldu, rūgštu, sūru ir kartu) ir pagal kelias koncentracijų serijas, kad galima būtų nustatyti grupės jutiminį slenkstį pagal Jellinek, 1985. Buvo vykdomi trikampiai bandymai, norint nustatyti kiekvieno grupės nario jutiminį slenkstį kiekvienam pagrindiniam skoniui pagal ASTM standartus. Vėliau dvylika labiausiai jautrių kartumui narių buvo atrinkti kaip dalis grupės bandymui su rūgštimi. Koncentracijų serijos, naudojamos bandyme, buvo naudojamos kaip koncentracijos diapazono indikacija serijų, kurios bus naudojamos rūgšties pusiausvyros skonio analizėje.

CSIR tiekė koncentracijos serijų rinkinius rūgšties pusiausvyros skonio analizei. Jei serijos buvo per žemos arba per aukštos, kad padengtų diapazoną kuriame citrinų rūgšties skonio pikas krenta, buvo reikalaujamos ir naudojamos aukštesnės arba žemesnės serijos. Labiausiai pritaikomos serijos su penkių koncentracijos lygių diapazonu buvo pakartotos mažiausiai tris kartus. Citrinų rūgšties koncentracija buvo 0.2%. Pavyzdžiai buvo pateikti atsitiktinės tvarkos poromis su 0.2% citrinų rūgštimi, didėjančia koncentracijos tvarka po dvi poras per seriją, su 20 minučių pertrauka tarp serijų, kad išvengti jutiminio grupės nuovargio. Kiaušinio ir pieno momentinis mišinys buvo naudojamas kaip gomurio valiklis tarp serijų. Visi pavyzdžiai, vanduo ir kiaušinio ir pieno momentinis mišinys buvo pateikti aplinkos temperatūros (19.4-22.3⁰C). Pavyzdžiai buvo ragaujami individualiose ragavimo kabinose prie individualios temperatūros ir natūralios baltos šviesos.

Gauti rezultatai buvo statistiškai išanalizuoti ARC-Agrimetic instituto, naudojant Genstat 5, publikacija 3.1 (1993). Vienodai jaučiamos rūgšties koncentracijos buvo tokios:

Rūgštis	Nustatyta rūgštinės pusiausvyros koncentracija (masės %)
Citrinų rūgšties monohidratas	0.2
Rūgšties mišinys	0.125

Aukščiau esantys duomenys aiškiai parodo taupymą naudojime. Koncentracijos atspindi 37.5 % taupymą palyginus su citrinų rūgšties monohidratu ir 33,5 % taupymą, palyginus su bevandene citrinų rūgštimi. Taupymo procentai kinta priklausomai nuo produkto skonio charakteristikų.

Po šių testų sekė citrinų rūgšties ir rūgšties mišinio skonio charakteristikų palyginimas. Testavimo grupė buvo ruošama bandymams, naudojant rūgšties tirpalus vienodai jaučiamos rūgšties skonio taške ir tokius produktus, kaip acto rūgštis, neprinokę bananai, šalta juoda arbata ir įvairūs malonūs ir švelnūs gėrimai. Šis grupės paruošimas supažindino su galimais apibūdinimo terminais, tipiškais rūgštims. Požymiai, parodyti lentelėje 1, buvo sugeneruoti grupės ir apibūdinti per pratybų užsiėmimus. Pavyzdžiai buvo pristatyti ta pačia tvarka, kaip aukščiau. Statistinės analizės buvo surinktos viename lape, naudojant Quatro Pro (versija 5.0) ir statistinę programą STATGRAPHICS (versija 5.0), kuri buvo naudojama analizuoti duomenis, naudojant vienos krypties variacijos analizę (ANOVA) su rūgštimi kaip pagrindiniu efektu.

1 LENTELĖ

Požymiai	Apibrėžimas
Rūgštumas	Pagrindinis skonis ant liežuvio kaip asocijuojasi su rūgštimi
Aštrumas	Deginantis, išbėrimo jausmas ant liežuvio
Sutraukiantis	Jausmas ant liežuvio ir burnoje apibūdinamas kaip susiraukšlėjimo, džiovinimo ir susietas su taninu, stipria arbata, neprinokusiais bananiniais ir vynuogių odele
Lengvumas/gaivumas	Rūgšties gaivumo, švarumo pojūtis asocijuojasi su vandeniu į kurį įmaišyta keli lašai šviežių citrinos sulčių (priešingybė blankiam, be jokio putojimo/ "nejudančiam")
Dulkėtumas	Pojūtis asocijuojasi su juntamais nosimi milteliais, tokių kaip sausos dulkės arba kreida
Disprinas	Skonis asocijuojasi su medicina, t.y., su disprinu arba aspirinu
Pelėsis	Skonis asocijuojasi su uždromis oro/vandens erdvėmis tokiomis kaip oras iš uždaro plastikinio konteinerio, laikyto aplinkos temperatūroje ilgą laiką
Kartumas	Pagrindinis skonis ant liežuvio stimuliuojamas tirpalų, tokių kaip kofeinas
Gerklės dirginimas	Deginimo jausmas, jaučiamas po pavyzdžio nurijimo
Išliekantis skonis	Skonis burnoje po nurijimo (grupės nariai paprašyti apibūdinti/testuoti skonį)

Iš gautų rezultatų buvo sužinota, kad nebuvo jokių reikšmingų skirtumų, susijusių su jutimu, tarp citrinų rūgšties kintamų dydžių (0,2% m/t) arba rūgšties tirpalo jų vienodai jaučiamos rūgšties taške.

Tokiu būdu galima daryti išvadą, kad ypatinga trijų rūgščių kombinacija sudėtinėje rūgštyje gali labai atitikti citrinų rūgšties jutiminį rūgštumo profilį

per įvairius požymius, išmatuotus esant rūgštinės pusiausvyros koncentracijoms.

Pareiškėjas atrado, kad naudojant obuolių rūgštį, fumaro rūgštį ir vyno rūgštį kartu galima pralenkti skelbiamus citrinų rūgšties privalumus ir su obuolių, fumaro ir vyno rūgštimis susijusius trūkumus ir gauti sudėtinę granulę, turinčią kiekvieną iš minėtų rūgščių ir pagerintą rūgštumo profilį. Tikimasi, kad jutiminis rūgštumo profilis sudėtinėje rūgštyje, palyginus su kitomis rūgštimis, bus labai panašus į tą, kuris yra figūroje 6. Tokiu būdu išradimas leidžia pakeisti higroskopinę citrinų rūgštį į nehigroskopinę granuliuotą mišinį iš obuolių rūgšties, DL-vyno rūgšties (arba L-vyno rūgšties, jei DL-vyno rūgštis nėra leidžiama arba prieinama) ir fumaro rūgšties (visos šios rūgštys šiame išradime yra maistinės ir nehigroskopinės mišinio granulės). Tikrinant pagal kontrolės sąlygas, nustatytas matavimais, kuriuos atliko CSIR, empiriniai duomenys aiškiai nurodo higroskopinę citrinų rūgšties prigimtį, palyginus su nehigroskopinėmis mišinio rūgšties savybėmis, ką galima matyti figūroje 7. Mišinio granulėje esantis nedidelis kiekis vyno rūgšties suteikia staigų rūgštumo prasiveržimą, panašų į citrinų rūgšties rūgštumą, kai tuo tarpu pagrindinė obuolių rūgšties porcija, kuri yra labai tirpi, suteikia lengvą rūgšties skonį. Lėtas fumaro rūgšties tirpumas gali būti įveiktas naudojant šaltame vandenyje tirpstančią fumaro rūgštį (CWS) ir žemas fumaro rūgšties tirpumas yra įveikiamas, parenkant fumaro rūgšties kiekį mišinio granulėje tokį, kad šis kiekis būtų tirpus vandens kiekyje, kurį naudos.

Viena citrinų rūgštis turi tokius trūkumus. Ji yra higroskopinė ir linkusi sukepti. Ji nėra laisvai byranti, turi nelygų dalelių dydį, neįveikiamą pradinį aštrų skonį ir trumpai trunkantį rūgštingumo skonį.

Toliau, rūgščių mišiniai iš esmės turi nelygų komponentų pasiskirstymą ir komponentų atsiskyrimą (stratifikaciją) pagal besikeičiantį dalelės dydį, o taip

pat skirtingą gravitacijos dažnį. Tokie mišiniai taip pat turi besikeičiančią išvaizdą.

Fumaro ir obuolių rūgščių buvimas granuliuotame produkte taip pat pasireiškia taupymu visame kiekyje maistinės rūgštinančios medžiagos, palyginus su citrinų rūgšties kiekiu, ir suteikia ilgiau išliekantį rūgšties skonį.

2 LENTELĖ

Citrinų rūgšties vidutiniai rezultatai lyginant su rūgšties mišiniu rūgštumo pusiausvyros taške.

Jutiminės savybės	Citrinos rūgšties monohidratas	Sudėtinė rūgštis
Aštrumas	4.53	4.83
Aitrumas	4.03	3.69
Skaidrumas/gaivumas	3.53	4.80
Dulkėtumas	1.28	1.29
Disprinas	2.44	2.40
Supelijęs	1.67	1.06
Kartus	1.86	1.49
Erzinantis gerklę	1.08	1.06
Išliekantis skonis	1.08	1.06

Kur visoms savybėms: 1= nieko: 8= ypatingai:

Kaip matyti iš pavyzdžių pateikto išradimo privalumas yra tas, kad jis sudaro granuliuotą kietąjį kūną, kuriame kiekviena granulė yra mišinys (skirtingai nuo mišinio), apimantis obuolių rūgštį, vyno rūgštį ir fumaro rūgštį, ir kuriame granulės turi pastovų dalelės dydį. Produktas turi gerą skonį, primenantį natūralų vaisių skonį su vienodai ilgai trunkančiu rūgštumu ir su tolygiu įvairių rūgščių pasiskirstymu granulėje. Tolimesnis pateikto išradimo

privalumas yra tas, kad granuluotas produktas yra lengvai byrantis, nedulkantis ir nehigroskopinis, turi pagerintą paėmimą, įpakavimą ir saugojimo charakteristiką, lyginant su žinomais rūgštintojais, kuriuos Pareiškėjas žino. Pareiškėjas žino ir tai, kad maistinė rūgštis pagal išradimą turi vienodai ilgai trunkantį rūgštumą ir mažesnius kaštus nei ankstesnės maistinės rūgštys, kurias Pareiškėjas žino. Rūgšties mišinio pH profilis rodo pastoviai mažesnę pH reikšmę esant skirtingoms koncentracijoms, nei ta kuri buvo pasiekta su citrinų rūgštimi, kaip galima pamatyti figūroje 8 ir Lentelėje 3.

3 LENTELE

Mišinio rūgšties ir citrinų rūgšties pH, esant skirtingoms koncentracijoms

Tirpalas (masės %)	pH reikšmė			
	0,25%	0,5%	0,75%	1,0%
Pavyzdys				
Citrinų rūgštis (bevandenė)	2,35	2,18	2,07	2,02
Sudėtinė rūgštis	2,25	2,05	1,96	1,88

Išradimo apibrėžtis

1. Maistinės rūgšties mišinio, turinčio fumaro rūgšties, gamybos būdas, apimantis fumaro rūgšties apjungimo stadiją su organine rūgštimi, parinkta iš obuolių rūgšties, vyno rūgšties, citrinų rūgšties, pieno rūgšties, askorbo rūgšties ir mišinių iš dviejų arba daugiau išvardintųjų rūgščių vandens terpėje, gaunant mišinį, ir gauto mišinio džiovinimo stadiją, gaunant maistinę rūgštį, sudarytą iš dalelių medžiagos, turinčios fumaro rūgšties ir organinės rūgšties, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fumaro rūgštis sudaro tarp 5% ir 95% dalelių medžiagos, o apjungimo stadija parinkta iš vienos iš šių pakopų: smulkiai susmulkintos fumaro rūgšties sumaišymas su organinės rūgšties vandeniniu tirpalu; fumaro rūgšties malimas organinės rūgšties vandeniniame tirpale, gaunant suspensiją; ir fumaro rūgšties malimas vandens terpėje, gaunant maltos fumaro rūgšties suspensiją, ir tuomet pridėdant organinę rūgštį į sumaltos fumaro rūgšties suspensiją.

2. Būdas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fumaro rūgšties ir organinės rūgšties kiekis parinktas taip, kad fumaro rūgštis sudaro tarp 40% ir 60% dalelių medžiagos.

3. Būdas pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fumaro rūgšties ir organinės rūgšties kiekis parinktas taip, kad fumaro rūgštis sudaro tarp 45% ir 55% dalelių medžiagos.

4. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad fumaro rūgštis yra šaltame vandenyje tirpstanti fumaro rūgštis (CWS).

5. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė rūgštis apima obuolių rūgštį, ir obuolių rūgšties kiekis parinktas taip, kad obuolių rūgštis sudaro iki 40-60% dalelių medžiagos.

6. Būdas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad obuolių rūgštis kiekis yra parinktas taip, kad obuolių rūgštis sudaro iki 50% dalelių medžiagos.
7. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad organinė rūgštis apima vyno rūgštį, ir vyno rūgštis kiekis yra parinktas taip, kad vyno rūgštis sudaro iki 3-10% dalelių medžiagos.
8. Būdas pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vyno rūgštis kiekis yra parinktas taip, kad vyno rūgštis sudaro iki 5% dalelių medžiagos.
9. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad malimo pakopa yra atliekama šlapiame malūne taip, kad dalelės dydis iš esmės visos kietos medžiagos suspensijoje yra ne didesnis nei 150 mikronų (100 mešų) ir vidutinis dalelės dydis yra tarp 100 ir 25 mikronų (150-500 mešų).
10. Būdas pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad malimo pakopa yra atliekama šlapiame malūne taip, kad dalelės dydis iš esmės visos kietos medžiagos suspensijoje yra ne didesnis negu 100 mikronų (150 mešų) ir vidutinis dalelės dydis yra tarp 75 ir 25 mikronų (200-500 mešų).
11. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad džiovavimo stadija yra parinkta iš purškiamojo džiovavimo ir purškiamojo granuliavimo.
12. Būdas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad džiovavimo stadija yra purškiamojo granuliavimo stadija, atliekama granulatoriaus "verdančiame sluoksnyje", nenutrūkstamu ir dozuotu procesu, gaunant laisvai tekantį ir nedulkantį produktą.

13. Būdas pagal 11 arba 12 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad purškiamojo granuliavimo stadija yra atliekama taip, kad 20-60 mešų granulės yra tiesiogiai gaminamos.

14. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mišinys yra džiovinamas gaunant dalelių medžiagą, kurioje drėgmės lygis mažesnis nei 0.5%.

15. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mišinys yra džiovinamas, gaunant dalelių medžiagą, kurioje drėgmės lygis mažesnis nei 0.25%.

16. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apjungimo stadija yra atliekama dalyvaujant drėkinančiam agentui arba paviršinio aktyvumo medžiagai.

17. Būdas pagal 16 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad drėkinantis agentas yra ištirpintas vandens terpėje taip, kad dalelių medžiaga, kuri yra gaminama, tolygiai sumaišoma su drėkinančiu agentu.

18. Būdas pagal 16 arba 17 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad drėkinantis agentas yra skystas drėkinantis agentas.

19. Būdas pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad drėkinantis agentas yra parinktas iš natrio dioktilsulfosukcinato, natrio laurilsulfato ir Tween (prekės ženklas).

20. Būdas pagal bet kurį buvusį punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad apima įvedimo stadiją į maistinę rūgštį priedo, parinkto iš kvapiųjų medžiagų.

dažomųjų medžiagų, saldiklių ir mišinių iš bet kurių dvejų ar daugiau išvardintųjų medžiagų.

21. Maistinė rūgštis dalelių formos b e s i s k i r i a n t i tuo, kad pagaminta būdu pagal bet kurį prieš tai buvusį punktą.

22. Maistinė rūgštis dalelių formos pagal 21 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad joje fumaro rūgšties kiekis sudaro 5-95% , obuolių rūgšties kiekis sudaro 5-95% , vyno rūgšties kiekis sudaro 3-15%.

Fig.1.

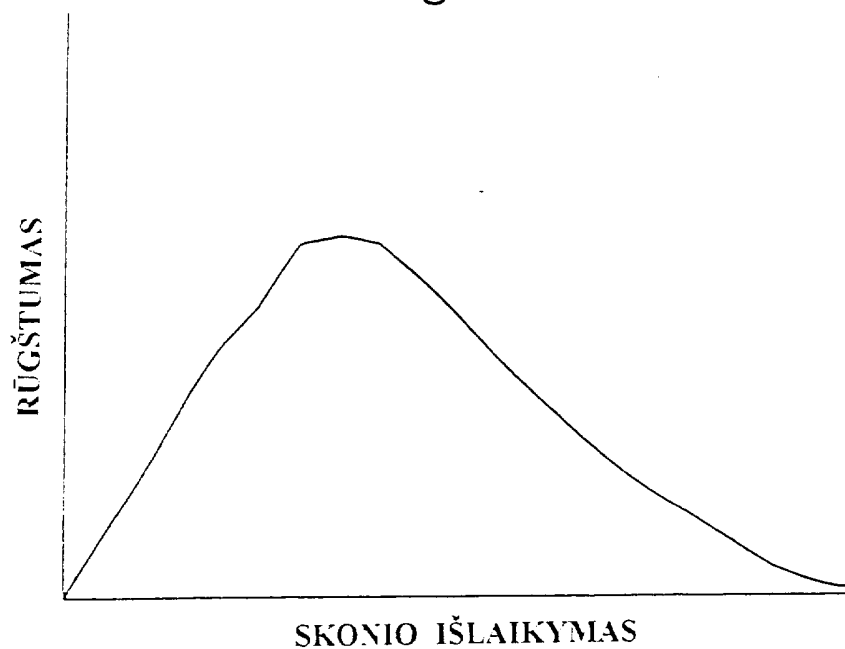


Fig.2.

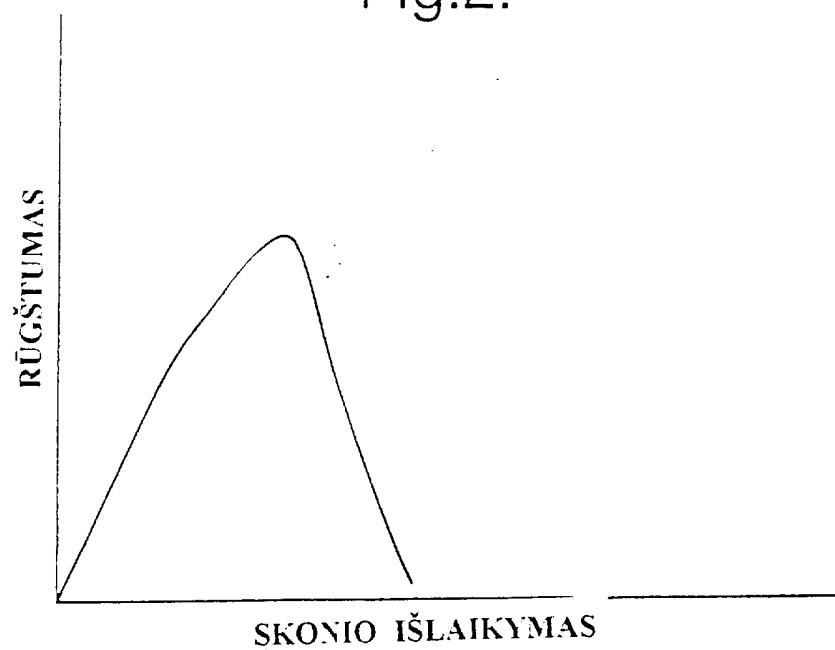


Fig.3.

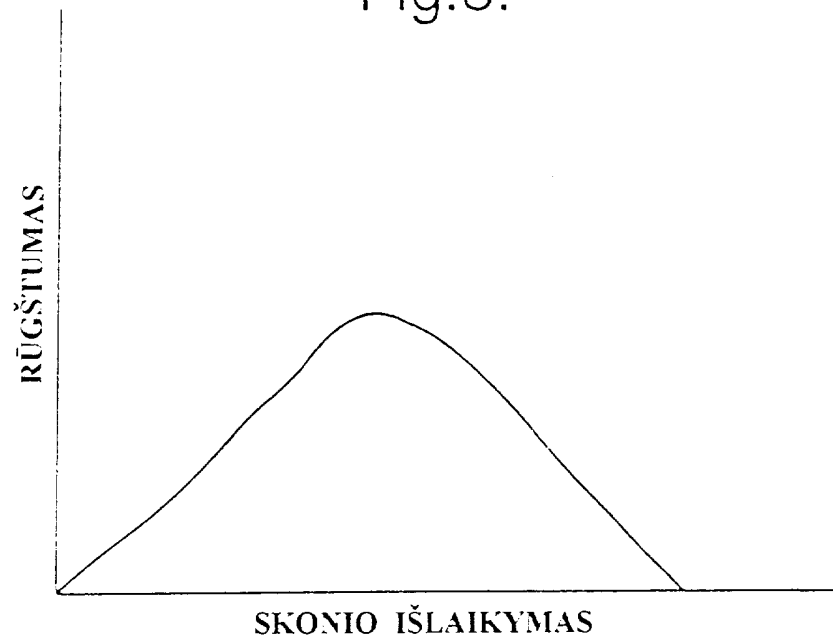


Fig.4.

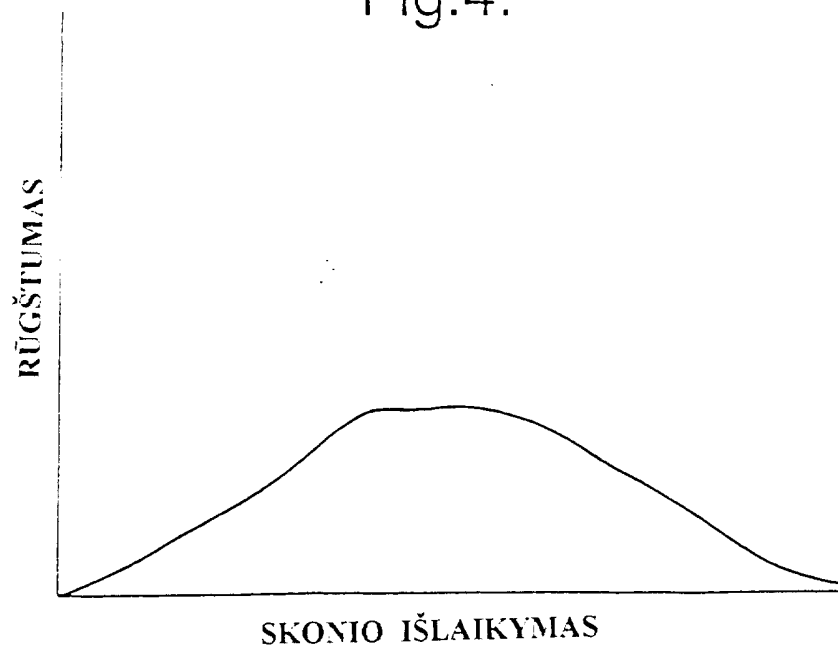


Fig.5.

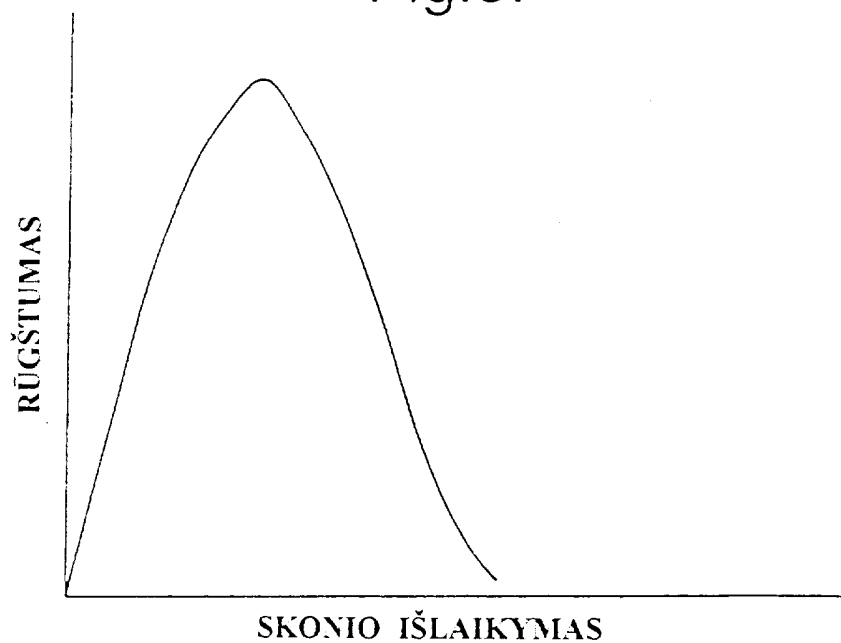


Fig.6.

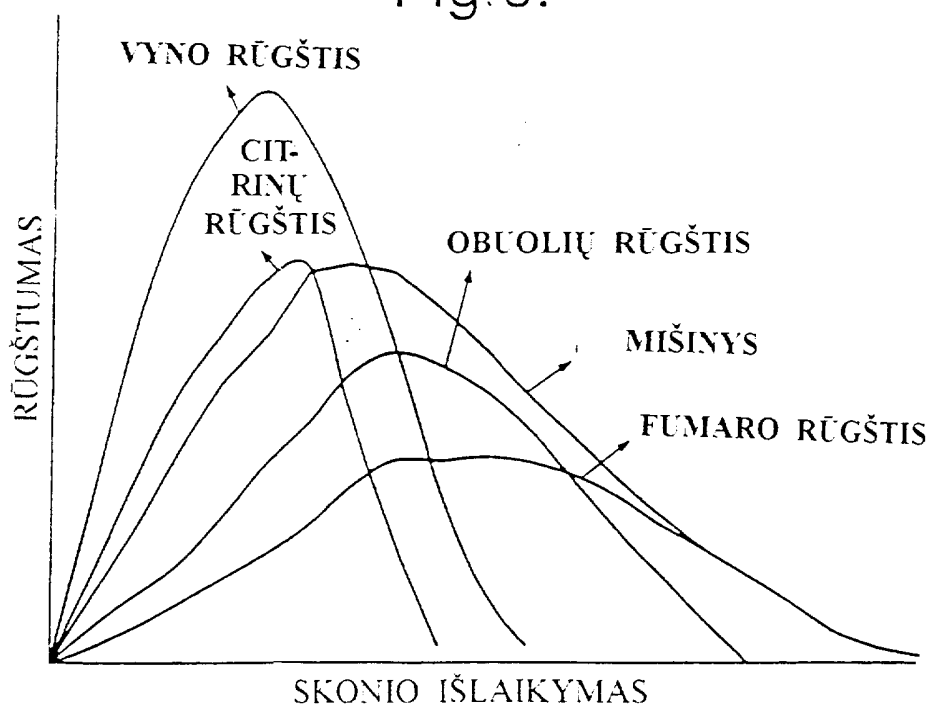


Fig.7.

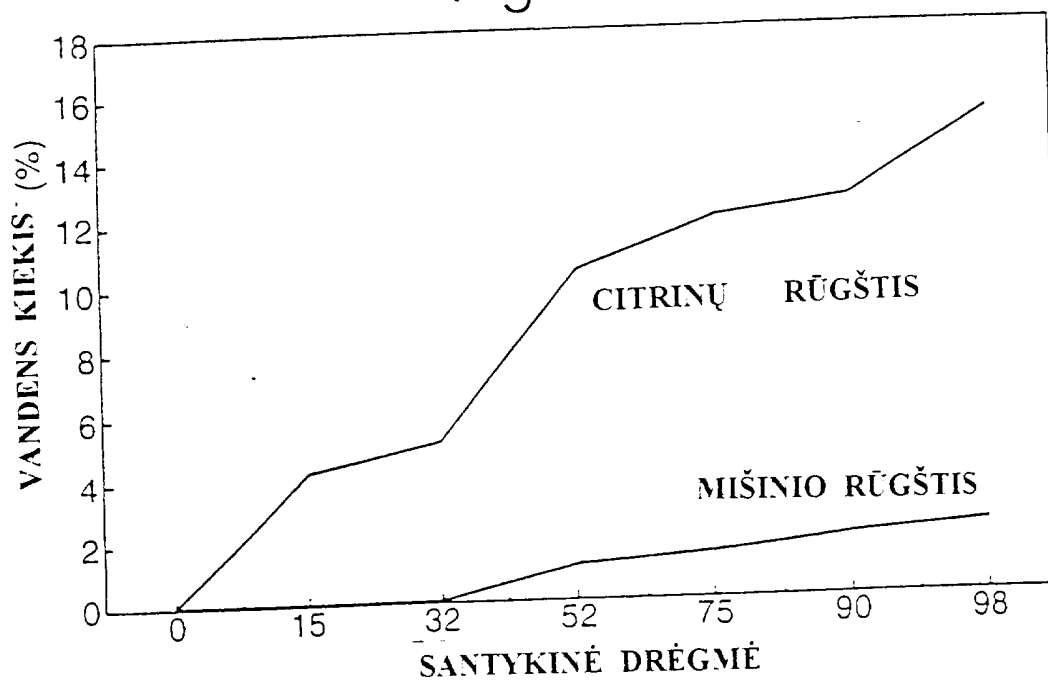


Fig.8.

