

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **2023 017**
(22) Paraiškos padavimo data: **2023-11-17**
(41) Paraiškos paskelbimo data: **2024-05-27**
(45) Patento paskelbimo data: **2024-06-25**

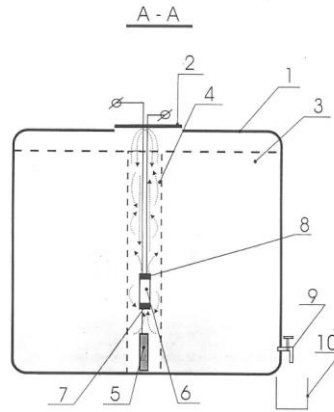
(73) Patento savininkas:
Vladas VILIMAS, Savanorių pr. 122-17, 44184 Kaunas, LT
(72) Išradėjas:
Vladas VILIMAS, LT
(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Nijolė NEMCEVIČIENĖ, 19, Nijolės Nemcevičienės patentinių paslaugų firma, Laisvės al. 101a-105, LT-44291 Kaunas, LT

LT 7066 B

(54) Pavadinimas:
Didelės talpos medžio sulos atitirpinimo būdas

(57) Referatas:

Išradimas priklauso maisto produktų apdorojimo sričiai, konkrečiai gilaus užšaldymo ir didelės talpos medžio sulos greito atitirpinimo būdai. Išradimas aktualus pramoniniams sulos kiekiams atitirpinti per nustatytą maksimaliai trumpą laiką, t.y. laike 2 parų. Pareikštą didelės talpos medžio sulos atitirpinimo būdą sudaro pramoninis konteineris (1), pvz. (1000 l talpos) su sandariai uždaru dangčiu (2). Konteineryje (sula) (3) užšaldoma iki (-20 °C). Užšaldyto produkto centre išgręžtas vertikalus 10-20 cm diametro kanalas (4), kurio 1/3 užpildoma atitirpintos sulos ledo liekanomis, į kurias panardinamas 3-6 kW kaitinamasis strypas (5), virš kurio įtaisomas 0,2-0,3 kW siurblys (6) taip, kad jo įsiurbimo anga (7) būtų panardinta atitirpintoje suloje o išmetimo anga (8) būtų virš atitirpintos sulos paviršiaus. Kaitinimas ir maišymas nepertraukiamai vyksta nuo 44-48 val. Visa apimtimi konteineryje (1) atitirpinta iki 0 °C ir sumaišyta sula (3) per išleidimo kraną (9) surenkama surinkimo inde (10).



TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso maisto produktų apdorojimo sričiai, būtent, skysčių šildymo ir šaldymo sistemoms, konkrečiai gilaus užšaldymo ir didelės talpos medžio sulos greito atitirpinimo būdai.

TECHNIKOS LYGIS

Žinoma, kad medžių sula pasižymi naudingomis savybėmis tik kai yra šviežiai išgauta, t. y. geriausios jos naudingosios savybės kambario temperatūroje yra dviejų parų laikotarpyje, šaldytuve iki 5 parų. Po to sula pradeda fermentuotis (žr. Sveikatos ir medicinos portalas MEDGURU "Klevų ir beržų sula-sveikatos šaltinis. Sulos receptai", 2014-07-07). Siekiant išsaugoti sulos naudingąsias savybes ji yra konservuojama arba užšaldoma giliu šaldymu iki (-20 °C). Tokie reikalavimai taikomi visiems maisto produktams norint išlaikyti visas produkto naudingąsias savybes.

Žinomas „Beržų sulos užšaldytų produktų kūrimas ir vystymas" (žr. MB „Suleda" dotacijos sutartis Nr. 01.2.2-MITA-k-702-0-0056). Pagal aprašytą technologiją išgauta šviežia sula užšaldoma (-20 °C) pasirinktoje pakuotėje. Naudojant šią technologiją į rinką galima pateikti ekologišką, šviežią produktą ištisus metus ledo kubelių pavidale, arba tiesiog užšaldytą pasirinktoje nedidelėje plastikinėje pakuotėje. Mažose pakuotėse ledo gabaliukai atitirpsta greitai kambario temperatūroje ir suvartojami per sulos efektyviausią galiojimą laiką. Tai paprasčiausias atšildymo būdas taikytinas buitiniams vartotojams, kai atšildomi nedideli sulos kiekiai.

Pastaruoju metu, išgaunant sulą dideliais pramoniniais kiekiais, ji yra šaldoma giliu užšaldymu didelės 1000 litrų talpos konteineriuose (-18–20 °C) temperatūroje. Problema yra atitirpinti tokį didelį sulos kiekį per 2 paras (kol sula tinkama vartojimui) ir pateikti vartotojui ne tik sulos išgavimo sezonu, bet ir apskritus metus.

Žinomi įvairūs pramoniniai užšaldytų skysčių bei šaldymo vitrinų atitirpinimo būdai. Vienas iš tokių yra ir „Nuoseklus atitirpinimo būdas karštomis dujomis ir aparatas" (žr. Patentas US 7461515B2, F25B 47/022 paskelbtas 2008-12-09), kuriame naudojamos karštos dujos ir aparatas, kuris užtikrina nuoseklų atitirpinimą

kiekvienos užšaldytos vitrinės (garintuvo) šaldomų vitrinų grupėje. Kiekvienas garintuvų grupės garintuvas atitirpinamas paeiliui, o likę grupės garintuvai toliau veikia šaldymo režimu. Šis išradimas naudojamas prekybos tinkluose vitrinoms su maisto produktais šaldymui ir atitirpinimui, tačiau netinkamas didelio kiekio sūlos, užšaldytos giliu šaldymu $-18-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ greitam atitirpinimui, nes nurodytame išradime nevyksta atitirpinamo produkto maišymas, kas yra būtina atitirpinant sūlą.

Žinoma krovinio atitirpinimo sistema ir atitirpinimo aparatas su atitirpinimo veikimo stebėjimu naudojant radijo dažnius (žr. patentas US 2020085082 (AI), A23L3/005, H05B6/72 paskelbta 2020-03-19). Radijo dažnio (RF) signalai tiekiami į perdavimo kelią, kuris yra sujungtas su vienu ar daugiau elektrodų, kurie yra arčiausiai ertmės, kad vienas ar daugiau elektrodų spinduliuotų RF elektromagnetinę energiją. Periodiškai matuojama RF signalo RF galios vertė perdavimo kelyje, todėl gaunamos radijo dažnio galios vertės ir nustatomas radijo dažnio galios verčių kitimo greitis.

Valdiklis, naudodamas radijo dažnio galios verčių kitimo greitį ir mažų nuostolių indikatorius vertę, nustato, kad apkrova yra atitirpinta ir nustoja tiekti RF signalus. Šis metodas netinkamas didelės talpos sūlos atitirpinimui, nes tokiu metodu giliai užšaldytos sūlos atitirpinimas truktų daugiau kaip 2 paras, nes šilumos mainai vyktų tik iš išorės į vidų ir nevyktų atitirpinamų sūlos frakcijų sumaišymas.

Žinomas patentas (žr. US 5103649 A23G9/046, 1992-04-14), šaldytų gazuotų gėrimų mašinų ir jų atitirpinimo šildytuvų elektroninio valdymo metodas. Tai valdymo schema, leidžianti tiksliai nustatyti pusiau užšaldyto gėrimo klampumą kaip pavaros variklio sukimo momento funkciją. Klampumo skalė turi nulinę vertę, kai žinoma, kad gėrimas yra visiškai skystas. Klampumas palaikomas siaurame diapazone, remiantis iš anksto nustatytais trijų lygių mažu, vidutiniu ir didelio klampumo rinkiniais.

Minėtame metode gėrimas atšildomas iš pusiau užšaldytos konsistencijos. Šis metodas netinkamas didelės talpos sūlos, užšaldytos giliu šaldymu ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$) atšildymui, nes sula yra specifinis produktas, kuriame sudedamosios sūlos frakcijos užšąla skirtingose temperatūrose, todėl būtina ištirpusias frakcijas visame tūryje pilnai sumaišyti visame talpos tūryje, kad gautųsi vientisas atšildytas produktas.

Žinomas patentas (žr. US 5212954, B67D 1/0016, publikuotas 1993-05-25)

elektrinių atitirpinimo šildytuvų, naudojamų šaldytų gazuotų gėrimų mašinose, patobulinimus. Šaldytų gazuotų gėrimų mašinoje yra šaldymo cilindrai, naudojami šaldytam gėrimui gaminti. Vienas ar daugiau vamzdžių yra pritvirtinti šilumos mainų santykiu išilgai užšalimo cilindro išorės. Kasetės tipo kaitinimo elementai yra lengvai įkišami į vamzdelius, kad gėrimas būtų atitirpintas šaldymo cilindre.

Minėti išradimai paprastai susiję su šaldytų gazuotų gėrimų išdavimo sistemomis ir metodais, pavyzdžiui, kurie gali būti siūlomi maisto ar gėrimų paslaugų teikėjui, savitarnos parduotuvėje ar panašiai. Šie prietaisai tai dozatoriai skirti gėrimams, kuriuose sumaišyti daugiau kaip du skysčio komponentai laikyti tarpinėje talpykloje, palaikant atitinkamą atšaldyto gėrimo temperatūrą artimą užšalimo temperatūrai.

Artimiausia techniniu lygiu šaldytų gazuotų gėrimų atitirpinimo (išdavimo) sistema ir metodas (žr. Patentas US 2023135547 A23G9/28 publikuota 2023-05-04). Sistema apima statinę, turinčią vidinę sienelę ir sukonfigūruotą laikyti joje šaldytą gėrimą. Šis išradimas- tai šaldyto gėrimo išdavimo sistema, kurioje yra aušinimo sistema, kuri aušina atitirpintą gėrimą ir lydymo sistema, kuri šildo dalį užšaldyto gėrimo, išėjusio iš statinės, prieš tai, kai užšaldyto gėrimo dalis vėl patenka į statinę maišymo sistema sukelia šaldyto gėrimo maišymą statinėje. Aušinimo sistema atvėsina gėrimą radialiai į išorę nuo vidinės sienos. Maišymas vyksta radialiai į išorę nuo vidinės sienelės. Lydymo sistema šildo šaldytą gėrimą radialiai (ratu) į vidinę sienelę. Dėl maišymo santykinai didesni ledo kristalai juda į vidų nuo vidinės sienelės, o lydymosi sistema sumažina santykinai didesnių ledo kristalų dydį. Maišymo sistemoje yra plaktuvo strypas, kuris sukasi statinėje, kad sumaišytų užšaldytą gėrimą. Plaktuvo strypas kaitinamas indukcijos būdu, kad maišant būtų galima pašildyti užšaldytą gėrimą.

Šis atitirpinimo metodas veikia nepertraukiamo šaldyto gazuoto gėrimo išdavimo procesu, santykinai nedidelėse talpose, apima šaldymą ir tirpinimą, padavimą ir išdavimą vienu metu, kuomet produktas nėra užšaldytas giliu šaldymu. Šis metodas netinkamas greitam didelio kiekio ir giliu šaldymu žemoje temperatūroje užšaldytos sulos visiškam atitirpinimui, kadangi sula yra produktas, savyje turintis ne vieną komponentą, kurių užšalimo ir atitirpimo temperatūros skiriasi. Medžio suloje yra nemažas kiekis sacharozės. Užšaldant produktas frakcionuojasi, nes sacharozės tirpalo užšalimo temperatūra yra žemesnė (-1,4 °C) nei vandens (0–1 °C), todėl

šaldant, konteineryje, pirmiausiai pradeda formotis ledo luitas, kuris pastovai plečiasi, išstumdamas sacharozės tirpalą į viršų. Galutinai užšalus produktui, viršuje susiformuoja sacharozės tirpalo sluoksnis. Vykstant atitirpimo procesui, pirmiausiai atitirpsta sacharozės tirpalas, kuris, mažėjant ledo tūriui, pagal konteinerio sienelės leidžiasi žemyn ir atsiduria konteinerio dugne. Tokia sulos tirpalo savybė užkerta kelią palaipsniui atitirpusį produktą pateikti vartotojui, nes į išdavimo indą pirmiausiai patektų sacharozės frakcija. Todėl, norint vartotojui pateikti atitirpintą, nepasterizuotą produktą, būtina visą konteineryje esantį užšaldytą produktą atitirpinti ir sumaišyti visa apimtimi, kad sacharozė pilnai susimaišytų su likusia sulos frakcija. Pilnas atitirpinimas turi trukti per nustatytą, ne ilgesnę, kaip dviejų parų trukmę, kol produktas nepradeda fermentuotis. Taip atitirpinta sula turi būti laikoma šaldytuve ir suvartojama per 5 paras.

Išradimo tikslas ne ilgiau kaip per 2 paras (reikalaujamas tinkamai sulos kokybei išlaikyti), atitirpinti didelės talpos sulos ledą, užšaldytą (-18–20 °C) pramoniniame pvz. (1000 l) konteineryje, sumažinti kaštus tarai, išvengiant šaldyti sulą mažos talpos taroje, bei galimybę dideliais kiekiais teikti aukštos kokybės atitirpintą sulą ištisus metus.

IŠRADIMO ESMĖ

Išradimo esmė ta, didelės talpos medžio sulos atitirpinimo būdas, apimantis šaldyto gėrimo atitirpinimą talpoje, kurioje integruota šildymo sistema šalto gėrimo atitirpinimui ir maišymo sistema atitirpintam gėrimui išstumti, talpoje (konteineryje) (1) sula (3) sušaldoma giliu šaldymu iki -18–20 °C, sušaldytame sulos ledo centre įgręžia vertikalų 10–20 cm diametro kanalą (4), kurio 1/3 dalį užpildo atitirpintos sulos ledo gręžimo liekanomis, į kurias į leidžia kaitinimo elementą (5), virš kurio stacionariai įtaiso siurbį (6), kuris žiedinės cirkuliacijos vyksmu nepertraukiamai 44–48 val. maišo atitirpstančią sulą iki 0 °C ir per išleidimo kraną (9) įtaisytą konteinerio apačioje, sulą (3) surenka inde (10).

Optimalus talpos (pramoninio konteinerio) tūris 1000 l.

Siurbį (6) kanale (4) įtaiso taip, kad jo įsiurbimo anga (7) būtų panardinama į atitirpintą sulą kanale (4), o išmetimo anga (8) būtų virš atitirpintos sulos paviršiaus.

Optimalus Kaitinimo elemento galingumas 3–6 kW .

Optimalus siurblio galingumas 0,2–0,3 kW, našumas 900 l/h.

Kaitinimo elementas ir siurblys prijunti prie elektros tinklo.

BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Išradimas iliustruojamas pav.1, pav. 2.

1 pav. -pavaizduota sulos atitirpinimo schema pjūvis A-A, kuriame:

- 1- konteineris,
- 2- konteinerio dangtis,
- 3- užšaldytos sulos ledas,
- 4- kanalas ledo luite,
- 5-kaitinimo elementas,
- 6- siurblys,
- 7- siurblio įsiurbimo anga,
- 8-siurblio išmetimo anga,
- 9- sulos išleidimo kranas,
- 10- sulos surinkimo indas.

2 pav.- konteinerio 1 vaizdas iš viršaus, kuriame:

- 3- užšaldytos sulos ledas,
- 4 -kanalas,
- 6- siurblys.

IŠRADIMO APRAŠYMAS

Didelės talpos medžio sulos atitirpinimo būdą sudaro talpa (konteineris) (1), kuriame giliu šaldymu (iki -18–20 °C) sušaldytas sulos ledas (3), kurio centre įgręžtas vertikalus kanalas (4), kurio 1/3 dalis užpildyta atitirpintomis sulos ledo (3) gręžimo

liekanomis, į kurias įleistas kaitinimo elementas (5), virš kurio stacionariai įtaisytas siurblys (6), žiedinės cirkuliacijos vyksmu nepertraukiamai 44–48 val. maišyti atitirpusią sulą, taip, kad jo, (siurblio) (6) įsiurbimo anga (7) panardinta į atitirpintą sulos kiekį kanale (4), o išmetimo anga (8) yra virš atitirpintos sulos paviršiaus, atitirpinta sula per kraną (9), įrengtą konteinerio (I) apačioje, surenkama inde (10).

Atitirpinimo procesas vyksta taip. Pramoninis konteineris su užšaldyta sula talpinamas į atšildymo patalpą. Užšaldytame produkte išgręžiamas 10–20 cm kanalas (4). Užšaldytos sulos drožlės, gautos gręžiant kanalą (4), atitirpinamos (apie 3–5 litrai) ir supilamos atgal į kanalą (4), kas sudaro 1/3 kanalo (4) aukščio, į kurią įleidžiamas kaitinimo elementas (5), kuris pilnai panardinamas ištirpintoje suloje, o virš kaitinimo elemento (5) stacionariai įtaisytas siurblys (6), kurio įsiurbimo anga (7) panardinta atitirpintoje suloje, o išmetimo anga (8) virš ištirpusios sulos paviršiaus. Vykstant nepertraukiamam kaitinimo procesui, siurblys (6) pumpuoja atitirpusią sulą į viršų. Sula, pasiekusi kanalo (4) viršų, atsimuša į konteinerio dangtį (2) ir grąžinama į kanalo (4) ertmę ir pakartotinai patenka į siurblį. Taip gaunamas uždaras vertikalus sulos atitirpinimo - sumaišymo ciklas, kurio metu kanale (4) atitirpinta ir šildytuvo kaitinama sula (3) pastoviai turi sąlytį su užšalusios sulos ledo luitu, kas užtikrina didelius šilumos mainus tarp ledo luito ir atitirpstančio produkto. Vykstant nepertraukiamam kaitinimui ir maišymui, šilumos mainai vyksta ne tik vertikalieji, bet ir horizontalieji į konteinerio išorines sieneles, kol atitirpsta visas produktas ir pasiekia apie 0 °C. Visas atitirpinimo procesas vyksta ne ilgiau kaip 48 val. (2 paras). Tokia atitirpinta ir pilnai visame konteinerio tūryje susimaišiusi sula per kraną (9) surenkama inde (10) turi visas šviežiai išgautos sulos savybes ir tinkama naudojimui, išpilstymui, transportavimui.

Priklausomai nuo nurodyto pasirenkamo kaitintuvo galingumo 3–6 kW, galima reguliuoti atitirpinimo laiką nuo 44–48 val., kuris, kaip minėta aukščiau, dėl sulos specifinių savybių, negali būti ilgesnis kaip 2 paras.

Jei tokį užšaldytos sulos konteinerį atitirpintume įprastu būdu, patalpindami jį šiltoje 25 °C patalpoje, toks konteineris atitirptų per 7–9 paras, sula po 2 parų imtų fermentuotis ir nebūtų tinkama vartojimui. Be to, būtų reikalingas papildomas atitirpintos sulos frakcijų sumaišymas konteineryje, nes konteinerio dugne liktų

pirmiausiai ištirpusi sacharozės frakcija.

Lyginant su prototipu, pareikštas būdas žymiai paprastesnis, nereikalauja papildomos produkto šaldymo ir maišymo sistemos jį atitirpinus, tikslu palaikyti norimą temperatūrą, yra transportabilus, nes greitam sulos atitirpinimui reikia tik trijų pagrindinių elementų, užšaldytos sulos konteinerio, kaitinimo elemento ir siurblio. Suinteresuotas verslo subjektas, bet koku metų laiku įsigijęs tokį užšaldytos sulos konteinerį ir panaudojęs pareikštą atitirpinimo būdą, dėl jos kompaktiškumo ir paprastumo, gali pateikti vartotojui didelius atitirpintus kokybiškos sulos kiekius žmonių sveikatinimui apskritus metus.

Apibendrinus galime teigti, kad pareikštas sulos atitirpinimo būdas praplečia sulos vartojimo galimybes, nes ne ilgiau kaip per reikalaujamas tinkamai sulos kokybei išlaikyti dvi paras, atitirpinamas giliai užšaldytos sulos 1000 l talpos konteineris iki 0 °C, ko rezultate gaunama be nuosėdų, vienalytė puikios kokybės sula. Sulos užšaldymas didelės talpos pramoniniuose konteineriuose sumažina kaštus tarai, nei šaldant sulą smulkioje taroje bei išplečia sulos panaudojimo galimybes ištisus metus, ne tik per trumpą sulos išgavimo sezoną.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Didelės talpos medžio sulos atitirpinimo būdas, apimantis šaldyto gėrimo atitirpinimą talpoje, kurioje integruota šildymo sistema šalto gėrimo atitirpinimui ir maišymo sistema atitirpintam gėrimui išstumti, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad talpoje (konteineryje) (I) sulą (3) užšaldo giliu šaldymu iki -18 – -20 °C, sušaldytame sulos (3) ledo centre įgręžia vertikalią 10 – 20 cm diametro kanalą (4), kurio $1/3$ dalį užpildo atitirpintos sulos ledo gręžimo liekanomis, ir į kurias įleidžia kaitinimo elementą (5), virš kurio stacionariai įtaiso siurbį (6), kuris žiedinės cirkuliacijos vyksmu nepertraukiamai $44 - 48$ val. maišo atitirpstančią sulą konteineryje (I) iki visiško jos atitirpinimo sulai pasiekus 0 °C ir per išleidimo kraną (9), įtaisytą konteinerio (I) apačioje, sulą (3) surenka inde (10).

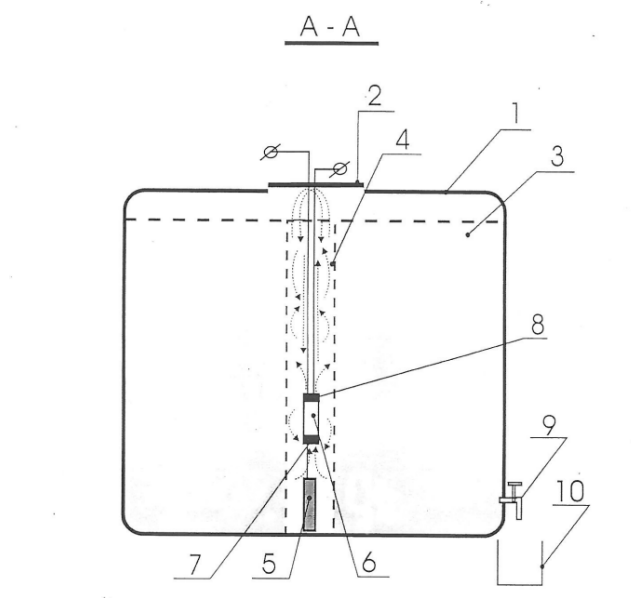
2. Būdas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad optimalus talpos (I) (pramoninio konteinerio) tūris 1000 l.

3. Būdas pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad siurbį (6) kanale (4) įtaiso taip, kad jo įsiurbimo anga (7) būtų panardinama į atitirpintą sulą kanale (4), o išmetimo anga (8) būtų virš atitirpintos sulos paviršiaus.

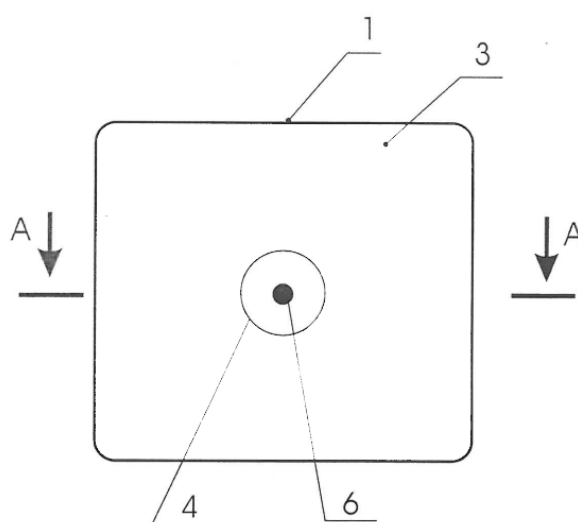
4. Būdas pagal 3 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad optimalus kaitinimo elemento galingumas 3 – 6 kW .

5. Būdas pagal 3 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad optimalus siurblio galingumas $0,2$ – $0,3$ kW, našumas 900 l/h.

6. Būdas pagal 4 ir 5 punktus b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kaitinimo elementas ir siurblys prijungiami prie elektros tinklo.



1 pav.



2 pav.