

(11) Patent numeris: **3444**

(51) Int.Cl.⁵: **A23C 3/08,**
G01N 33/04

(21) Paraiškos numeris: **IP720**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 06 29**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 01 31**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 10 25**

(72) Išradėjas:
Alina Butklienė, LT
Ričardas Butkus, LT

(73) Patent savininkas:
Lietuvos maisto institutas, Talkos pr. 92, 3031 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:
Pieno pavyzdžio konservavimo būdas jo cheminių rodiklių nustatymui

(57) Referatas:

Išradimas yra skiriamas pieno pramonei.

Išradimo tikslas - prailginti konservuotų pieno pavyzdžių, tinkamų jo cheminių rodiklių tyrimams, išsilaikymo trukmę, o taip pat sutaupyti materialinių išlaidų, elektros energijos ir darbo laiko.

Pieno pavyzdžio konservavimo būdas numato pieno sumaišymą su kalio bichromatu atitinkamai santykiu 1000:1, jo išmaišymą iki konservanto ištirpimo ir saugojimą tamsioje vietoje.

Konservavimo būde nauja yra tai, kad, maišant pieną su kalio bichromatu, į mišinį papildomai pridedama 0,3-0,6 dalys vario sulfato.

Išradimas yra skiriamas pieno pramonei, o būtent, pieno pavyzdžių, skirtų riebumo nustatymui, konservavimui.

Yra žinomi pieno pavyzdžių konservavimo būdai, pagrįsti
5 gyvsidabrio chlorido (Kvapilik B., Suchanek S. Vliv konzervace vzorku mleka na vysledky rozboru. Žibočisna vyroba. - 1974. - 19. - C. 1) ir mišinio iš 1 dalies vario sulfato ir 1 dalies natrio dihidrocitrato anti-
mikrobiniu poveikiu. (DD Nr. 209102)

10 Pieno pavyzdžiai, užkonservuoti pirmu būdu, tinkami tyrimams išsilaiko 15 ir daugiau parų, tačiau gyvsidabrio chloridas po panaudojimo labai stipriai užteršia aplinką, todėl šis konservavimo būdas, pavyzdžiui JAV,
15 yra uždraustas. Be to, gyvsidabrio chloridas spartina prietaisų, naudojamų konservuotų pavyzdžių tyrimui, metalinių detalių koroziją. Antras iš aukščiau nurodytų būdų leidžia išsaugoti pieno pavyzdžius ne ilgiau kaip 10-14 parų.

20 Techninis sprendimas pieno pavyzdžių konservavimo būdo, panaudojant kalio bichromatą (ГОСТ 13928 Молоко и сливки заготавливаемые. Отбор проб и подготовка их к испытанию.) yra artimiausias siūlomam išradimui. Į 100 cm³ pieno įdedama 1 cm³ 10 % kalio bichromato (K₂C₂O₇) tirpalo arba 0,1 g
25 kristalinio. Pienas maišomas, kol ištirps konservantas, ir laikomas tamsoje 5-20°C temperatūroje, periodiškai pamaišant, ne ilgiau kaip 10 parų.

30 Šiuo būdu konservuojamas ne tik iš karto paimtas tam tikras pieno kiekis. Praktikoje šiuo būdu dažniausiai konservuojami individualių tiekėjų pieno pavyzdžiai, sudarant vidutinį konservuotą pieno pavyzdį per dekadą. Nustatomas šio pavyzdžio riebumas, kuris atitinka
35 individualių tiekėjų pristatomo pieno riebumą, ir pagal tai atsiskaitoma su tiekėjais.

Tačiau šis konservavimo būdas turi kai kurių trūkumų:

1. $K_2Cr_2O_7$, ne visada išsaugo nesurūgusius pieno pavyzdžius 10 parų, ypač esant 15-20°C temperatūrai;

5

2. vasaros laikotarpiu, kada aplinkos temperatūra pakyla iki 25-30°C ir daugiau, konservuotus pieno pavyzdžius reikia laikyti specialiose vėsesnėse patalpose, kur temperatūra neviršija 20°C, arba šaldytuvuose. Jų įrengimui ar išigijimui, o taip pat elektros energijai reikalingos papildomos lėšos.

10

Numatomo išradimo tikslas - prailginti konservuotų pieno pavyzdžių, tinkamų cheminių rodiklių nustatymui, išsilaikymo trukmę, o taip pat sutaupyti materialinių išlaidų, elektros energijos ir darbo laiko.

15

Tikslą pasiekti leidžia tai, kad, pagal žinomą būdą sumaišant pieną su kalio bichromatu atitinkamai santykiu 1000:1, maišant kol ištirps konservantas ir laikant tamsioje vietoje, numatomas išradimas siūlo papildomai maišymo metu pridėti 0,3-0,6 dalis vario sulfato.

20

0,3-0,6 dalių vario sulfato ($CuSO_4$) pridėjimas prailgina konservuotų pieno pavyzdžių, tinkamų cheminių rodiklių nustatymui, o būtent, riebumo nustatymui, išsilaikymą iki (19 ± 3) parų. Todėl tuo atveju, kai individualių tiekėjų pieno riebumas nustatomas pagal vidutinį pieno pavyzdį, numatomo išradimo būdas leidžia šį tyrimą atlikti 2 kartus per mėnesį vietoje 3 kartų pagal prototipo būdą. Tai leistų sutaupyti cheminių reagentų, elektros energijos, o taip pat laboranto darbą.

30

35

0,3-0,6 dalių $CuSO_4$ pridėjimas taip pat sudaro sąlygas padidinti pavyzdžių laikymo temperatūrą iki 30°C. Tai

leidžia net karštu metų laiku (vasarą) apsieiti be specialių vėsių patalpų arba šaldymo įrenginių, kas taip pat supaprastina konservavimo būdą ir leidžia sutaupyti materialinių lėšų, elektros energijos.

5

Pridėjimas mažiau kaip 0,3 dalių CuSO_4 (1000 dalių pieno ir 1 daliai $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), pavyzdžiui 0,2 dalių, neužtikrina konservuojančio preparato reikiamo antimikrobinio aktyvumo ir pieno pavyzdžių išsilaikymo iki (19±3) parų (žr. išbandymų aktą).

10

Pridėti CuSO_4 daugiau kaip 0,6 dalies, pavyzdžiui 0,7 dalies, netikslinga, nes 0,6 dalių pridėjimas užtikrina pakankamą pavyzdžių išsilaikymą, o kiekio didinimas tik duoda papildomą reagento eikvojimą (žr. išbandymų aktą).

15

Pateikiame siūlomo pieno konservavimo būdo konkrečių atlikimo pavyzdžių.

20 Pavyzdys Nr. 1

Į švarią talpą, pageidautina stiklinę, ipilama 1000 g pieno, kurio riebumas 4,10 %, nustatytas Gerberio metodu (LST 1275-92. Pienas ir pieno produktai. Riebalų nustatymo metodai). Į jį įdedamos konservuojančios medžiagos, t.y. 1 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ir 0,3 g CuSO_4 . Po to mišinys maišomas, kol konservantas ištirps. Indas uždaromas ir pastatomas tamsioje vietoje 20 °C temperatūroje. Laikymo metu kas 2 paros pienas pamaišomas. Pieno pavyzdžio, tinkamo nustatyti riebumą, išsilaikymo trukmė yra 22 paros. Po išlaikymo konservuoto pieno pavyzdžio riebumas buvo 4,05 %. Tai atitinka šviežio pieno riebumą, kadangi skirtumas neviršija metodo tikslumo (±0,05 %).

30

35

Pavyzdys Nr. 2

I švarią kolbą įpilama 3,83 % riebumo pieno. Riebumas nustatytas prietaisu Milko-tester. Į pieną pridedama 1 g
 5 $K_2Cr_2O_7$ ir 0,6 g $CuSO_4$. Po to, kai maišant ištirpsta konservantas, kolba užkemšama ir statoma į tamsią vietą, esant 30°C temperatūrai. Laikymo metu kas antrą parą pienas išmaišomas. Pieno pavyzdžio, tinkamo riebumui nustatyti, išsilaikymo trukmė yra 19 parų. Išlaikyto konservuoto pavyzdžio riebumas buvo 3,85 %. Šviežio ir konservuoto pieno riebumo skirtumas neviršijo metodo tikslumo, t.y. rezultatai nesiskyrė daugiau kaip 0,05 %.

Siūlomas pieno pavyzdžių konservavimo būdas, palyginus
 15 su prototipu ir kitais analogais, turi šiuos privalumus:

1. prailgina konservuotų pieno pavyzdžių, tinkamų cheminių rodiklių nustatymui, o būtent, išsilaikymo trukmę
 20 iki (19±3) parų (palyginus su antru analogu ir prototipu);

2. leidžia efektyviai užkonservuoti pieno pavyzdžius temperatūroje iki 30 °C, o prototipas - tik iki 20 °C.
 25 Dėl to atkrinta būtinumas naudoti atšaldančias priemones;

3. lyginant su pirmuoju analogu, siūlomas būdas yra mažiau ekologiškai pavojingas ir neskatina prietaisų, naudojamų konservuotų pavyzdžių riebumo tyrimui, metalinių detalių korozijos;

4. siūlomas būdas, palyginus su prototipu ir antru analogu, duoda ir socialinį efektą tuo atveju, kai konservuojami individualių tiekėjų pristatomi pieno pavyzdžiai, sudarant vidutinį konservuotą pieno pavyzdį. Siūlomas būdas leidžia ne mažiau kaip 1,6 karto rečiau

atlikti riebumo analizę, lyginant su prototipu, o lyginant su antruoju analogu - 0,9-1,5 karto rečiau. Sumažėjus analizių skaičiui, palengvėja laboranto darbas, ypač dirbant paplitusiu rūgštiniu Gerberio metodu, kada laborantas dirba padidinto pavojaus sąlygomis - su koncentruota sieros rūgštimi.

Pavyzdys Nr. 3

10 Į švarų stiklinį indą įpilame 300 g pieno, kurio riebumas 3,80 %, nustatytas Gerberio metodu. Į jį įdedama 0,3 g $K_2Cr_2O_7$ ir 0,06 g $CuSO_4$. Pieno, $K_2Cr_2O_7$ ir $CuSO_4$ kiekiai sutinka kaip 1000:1:0,2. Pienas atidžiai maišomas, kol ištirpsta konservantas, po to indas už-

15 kemšamas ir saugomas tamsioje vietoje 30°C temperatūroje. Saugojimo metu kas antrą parą pieno pavyzdys išmaišomas. Pieno pavyzdžio, tinkamo riebumui nustatyti, išsilaikymo trukmė yra 12 parų. Po to pavyzdys surūgsta ir jo riebumo nustatymo analizė tampa netiks-

20 li. Tokia konservuoto pieno pavyzdžio išsilaikymo trukmė yra nepakankama, kai yra sudaromas vidutinis konservuotas pieno pavyzdys ir norima jo riebumą nustatyti rečiau negu prototipe, pavyzdžiui, po 15 parų.

25 Pavyzdys Nr. 4

Į švarų stiklinį butelį įpilama 300 g 3,8 % riebumo pieno ir įdedama 0,3 g $K_2Cr_2O_7$ ir 0,24 g $CuSO_4$. Pieno, $K_2Cr_2O_7$ ir $CuSO_4$ kiekiai sutinka kaip 1000:1:0,8. Kai

30 konservantas ištirpsta, butelis užkemšamas ir padedamas į tamsią vietą 20°C temperatūroje. Laikymo metu pienas išmaišomas kas antrą dieną. Pieno išsilaikymo trukmė iki surūgimo - 26 paros. Pieną šildant iki 40°C prieš riebumo analizę, siekiant gauti homogenišką pavyzdį,

35 sunku ištirpinti nusistovėjusią riebalų sluoksnį, dėl ko jau 24 paras išlaikyto pieno pavyzdžio riebumas nustatomas netiksliai - tik 3,73 %. O tai yra per didelis

skirtumas nuo pradinio riebumo, nes viršija metodo
tikslumą ($\pm 0,05$ %).

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

Pieno pavyzdžio konservavimo būdas nustatyti jo cheminius rodiklius, pavyzdžiui riebumą, numatantis pieno sumaišymą su kalio bichromatu santykiu atitinkamai 1000:1, jo išmaišymą iki konservanto ištirpimo ir saugojimą tamsioje vietoje, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pieno sumaišymo su kalio bichromatu metu papildomai prideda 0,3-0,6 dalių vario sulfato 1000-
10 čiuvi dalių pieno.