

Suvestinė redakcija nuo 2012-05-06 iki 2021-02-05

Įsakymas paskelbtas: Žin. 2003, Nr. [18-791](#), i. k. 1032330ISAK0003D-25

Nauja redakcija nuo 2012-05-06:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin. 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŽEMĖS ŪKIO MINISTRAS

ĮSAKYMAS

**DĖL ŽEMĖS ŪKIO KILMĖS ETILO ALKOHOLIO GAMYBOS TECHNINIO
REGLAMENTO PATVIRTINIMO**

2003 m. sausio 27 d. Nr. 3D-25
Vilnius

Siekdamas reglamentuoti žemės ūkio kilmės etilo alkoholio gamybos ir tvarkymo procesus,
t v i r t i n u Žemės ūkio kilmės etilo alkoholio gamybos techninį reglamentą (pridedama).

ŽEMĖS ŪKIO MINISTRAS

JERONIMAS KRAUJELIS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro
2003 m. sausio 27 d. įsakymu Nr. 3D-25

ŽEMĖS ŪKIO KILMĖS ETILO ALKOHOLIO GAMYBOS TECHNINIS REGLAMENTAS

Pakeistas priedo pavadinimas:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, *Žin.*, 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

I. TAIKYMO SRITIS

1. Šis reglamentas apibūdina žemės ūkio kilmės etilo alkoholio iš krakmolinių bei cukrinių žemės ūkio kilmės žaliavų gamybos ir tvarkymo procesus ir jam gaminti naudojamas žaliavas bei medžiagas ir nustato jiems keliamus reikalavimus. Šio reglamento nuostatos privalomas visoms įmonėms, Lietuvos Respublikoje užsiimančioms žemės ūkio kilmės etilo alkoholio gamyba.

Taikant abipusio pripažinimo principą žemės ūkio kilmės etilo alkoholis pagamintas teisėtai kitoje Europos Sąjungos valstybės narėje, Europos laisvosios prekybos asociacijos valstybėje, pasirašiusioje Europos ekonominės erdvės susitarimą, arba Turkijoje, kuris leidžiamas tiekti rinkai toje valstybėje arba teisėtai importuoti iš trečiosios valstybės į ES valstybę narę arba Turkiją, kuris leidžiamas tiekti rinkai toje valstybėje, gali būti be jokių apribojimų tiekiamas Lietuvos Respublikos rinkai, net jeigu žemės ūkio kilmės etilo alkoholis pagamintas vadovaujantis skirtingomis nei Lietuvos Respublikoje jo gamybai taikomomis techninėmis taisyklėmis.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, *Žin.*, 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

II. SĄVOKOS

2. **Žemės ūkio kilmės etilo alkoholis** (toliau – alkoholis) – mielių veikimo anaerobinėmis sąlygomis sucukrintoje krakmolinėje ir cukrų turinčioje terpėje produktas.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, *Žin.*, 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

3. **Žemės ūkio kilmės distiliuotas etilo alkoholis** (toliau – distiliuotas alkoholis) – alkoholinis skystis, gautas distiliuojant alkoholinio rauginimo būdu sufermentuotas žemės ūkio žaliavas, primenantis jų kvapą ir skonį ir atitinkantis nustatytus rodiklius (1 priedas).

Jei panaudotos žaliavos nurodomos, distiliuotas alkoholis turi būti pagamintas vien tik iš nurodytų žaliavų.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, *Žin.*, 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

4. **Žemės ūkio kilmės rektifikuotas etilo alkoholis** (toliau – rektifikuotas alkoholis) – etilo alkoholis, pagamintas rektifikuojant distiliuotą alkoholį, gautą iš alkoholinio rauginimo būdu sufermentuotų žemės ūkio žaliavų, išskyrus spiritinius gėrimus, ir atitinkantis nustatytus rodiklius (1 priedas).

Jei panaudotos žaliavos nurodomos, rektifikuotas alkoholis turi būti pagamintas vien tik iš nurodytų žaliavų.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, *Žin.*, 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

5. **Tyrė** – susmulkinta ir su vandeniu sumaišyta krakmolinių žaliavų masė, skirta apdoroti hidrotermiškai (suskystinti).

6. **Mentalas** – sucukrinimui paruošta krakmolinių žaliavų masė, gaunama hidrotermiškai apdorojant tyrę fermentų preparatais arba be jų; šioje masėje esantis krakmolis yra visiškai parengtas fermentinei hidrolizei, t. y. kleisteriuotas ir ištirpintas (gali būti iš dalies įvykusi hidrolizė).

7. **Sucukrinimas** – mentale esančio krakmolo suskaidymas į alkoholiniam rūgimui tinkamus sacharidus.

8. **Misa** – fermentuoti skirta sucukrinta tyrė, gauta iš krakmolinės žaliavos, kurios krakmolas yra fermentiškai suskaidytas iki tinkamų rauginti mielėmis sacharidų. Jeigu misa paruošta iš melasos, ji vadinama melasos misa.

9. **Alkoholinio rūgimo mielės** – homogeniškos *Saccharomyces cerevisiae* mielių kultūros, kurių pagrindinis metabolizmo produktas yra etilo alkoholis.

10. **Gamybinės mielės** – visiškai paruošta (subrendusi) alkoholinio rūgimo mielių masė misai fermentuoti.

Mielės, paruoštos iš homogeniškos mielių kultūros, taip pat gamybinių mielių dalis, skirta kitai gamybinių mielių partijai paruošti, vadinamos motininėmis mielėmis.

11. **Fermentuojama misa** – misos ir gamybinių mielių mišinys, kuriame vyksta alkoholinio rūgimo procesas.

12. **Raugalas** – sufermentuotas krakmolinių žaliavų ar melasos pusgaminis, iš kurio distiliavimo būdu išskiriamas alkoholis.

13. **Žlaugtai** – raugalo liekana, išdistiliavus iš jo alkoholį.

14. **Šalutiniai alkoholio rektifikavimo produktai** – įvairūs alkoholinio rūgimo metu susidarantys šalutiniai organiniai junginiai:

14.1. **aldehidų frakcija** – esterių, aldehidų ir rūgščių mišinys;

14.2. **fuzelis** – aukštesniųjų alkoholių (daugiausiai izopentilo, izobutilo ir propilo) mišinys.

Kai aldehidų frakcijoje yra metilo ir aukštesniųjų alkoholių, vadinama aldehidų ir fuzelių frakcija.

III. ŽALIAVOS IR MEDŽIAGOS

15. Alkoholio gamybai naudojamos tik žemės ūkio žaliavos. Jos skirstomos į krakmolines ir cukrines.

15.1. Krakmolinėms priskiriamos tos žemės ūkio žaliavos, kurių pagrindinė fermentuojama sudedamoji dalis yra krakmolas. Pagrindinės krakmolinės žaliavos yra kviečiai, kvietrugiai ir rugiai. Gali būti naudojami miežiai, avižos, soros, grikliai, žirniai, vikiai, lęšiai, bulvės ir kitos krakmolo turinčios kultūros.

15.2. Cukrinėms priskiriamos tos žemės ūkio žaliavos, kurių pagrindinė fermentuojama sudedamoji dalis yra cukrūs (sacharozė, gliukozė ir kiti mono- ir disacharidai). Pagrindinė cukrinė alkoholio gamybos žaliava yra cukrinių runkelių melasa. Gali būti perdirbamas cukranendrių geltonasis bei rafinuotas cukrus ir cukranendrių melasa, vyndarystės atliekos bei įvairios maisto pramonės cukrinės atliekos, tinkamos alkoholio gamybai.

16. Priimant žaliavas tikrinama jų kokybė ir apskaitomas krakmolinių ir cukrinių medžiagų kiekis.

16.1. Krakmolinės žaliavos apskaitomos pagal jų masę ir faktinį krakmolo kiekį.

16.2. Grūdai apskaitomi ir sandėliuojami pagal 2 priedo 12 punkte nurodytas taisykles.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

16.3. Melasa apskaitoma pagal jos masę, tankį ir faktinį cukraus kiekį.

17. Žaliavos laikomos taip, kad jose vykstantys biocheminiai, cheminiai, fizikiniai ir mikrobiologiniai procesai kuo mažiau pakenktų kokybei, t. y. jos išliktų tinkamos alkoholio gamybai.

18. Technologijai naudojamas vanduo turi atitikti geriamojo vandens reikalavimus, nustatytus 2 priedo 16 punkte nurodytame teisės akte.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

19. Alkoholio gamybai naudojamos šios pagalbinės medžiagos:

- 19.1. mielių mitybos medžiagos,
- 19.2. biostimuliatoriai,
- 19.3. rūgštys mielių raugui parūgštinti,
- 19.4. plovimo ir antimikrobinės medžiagos,
- 19.5. putojimą mažinančios medžiagos,
- 19.6. fermentai ir fermentų preparatai.

20. Technologijos procesui naudojamos pagalbinės medžiagos turi būti visiškai pašalintos iš galutinio produkto arba jų kiekis galutiniame produkte neturi viršyti leistinų normų, jei tokios yra nustatytos. Jas panaudojus, produktas neturi tapti kenksmingas vartotojo sveikatai ir negali pasikeisti jo juslinės savybės.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, *Žin.*, 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

IV. GAMYBOS TECHNOLOGIJOS IR PROCESAI

21. Alkoholio gamybai taikomos šios technologijos ir procesai:

- 21.1. žaliavų paruošimas,
- 21.2. mentalo paruošimas,
- 21.3. mentalo sucukrinimas,
- 21.4. mielių paruošimas,
- 21.5. misos fermentavimas (raugalo gavimas),
- 21.6. raugalo distiliavimas ir alkoholio rektifikavimas.

22. Žaliavos alkoholio gamybai paruošiamos pagal įmonės instrukcijas arba technologijos reglamentus.

22.1. Grūdai prieš perdirbant valomi nuo dulkių, žemių, akmenų, metalo ir kitų priemaišų. Perdirbti skirtuose grūduose negali būti daugiau kaip 1 proc. šiukšlių, neturi būti metalo priemaišų.

22.2. Nuo bulvių prieš perdirbant pašalinamos žemės, šiaudai, bulvienojai, akmenys ir metalų priemaišos. Bulvių valymas baigiamas plovimo įrenginiuose, kurie turi būti su akmenų ir šiaudų surinktuvais.

22.3. Ruošiant perdirbti melasą, ji parūgštinama, antiseptiškai apdorojama, homogenizuojama, pridedama mielių mitybos medžiagų ir praskiedžiama vandeniu. Jeigu reikia, sterilizuojama termiškai.

23. Mento paruošimas (krakmolinių žaliavų paruošimas sucukrinimui):

23.1. žaliavos susmulkinamos ir sumaišomos su vandeniu – paruošiama tyrė;

23.2. tyrė apdorojama hidrotermiškai – šutinama, verdama ir suskystinama, taip gaunant mentalą;

23.3. kiti mentalo paruošimo procesai ir parametrai nurodyti 3 priede.

24. Mento sucukrinimas.

24.1. Mentalas sucukrinamas hidrolizinant jame esantį krakmolą fermentų preparatais nenutrūkstamuoju arba periodiniu būdu. Procesas susideda iš:

24.1.1. mentalo atvėsavimo iki fermentavimo temperatūros;

24.1.2. fermentų preparato (salyklo pieno ar skiestų mikrobinės kilmės fermentų) paruošimo;

24.1.3. mentalo sumaišymo su salyklo pienu ar mikrobinės kilmės fermentų preparatais;

24.1.4. mentale esančio krakmolo sucukrinimo, kurio metu gaunama misa;

24.1.5. misos atvėsavimo iki fermentavimo temperatūros;

24.1.6. misos perpumpavimo į fermentavimo ir mielių skyrius.

24.2. Sucukrinimo kokybė tikrinama jodo tirpalu. Procesas atliktas gerai, kai tirpalas su jodu nusidažo tamsiai ruda spalva.

24.3. Kiti mentalo sucukrinimo procesai ir parametrai nurodyti 3 priede.

25. Mielių paruošimas.

25.1. Alkoholio gamybai naudojamos homogeniškos mielių kultūros, kaip apibrėžta 9 punkte. Pašalinei mikroflorai nuslopinti, atsižvelgiant į taikomą technologiją, naudojamos sieros ir pieno rūgštys.

25.2. Gaminant alkoholį iš krakmolinių žaliavų, mielėms paruošti taikomas periodinis, pusiau nenutrūkstamasis arba nenutrūkstamasis būdas.

25.2.1. Ruošiant mieles periodiniu būdu, visos operacijos – misos paruošimas, motininių mielių supylimas, mielių biomasės auginimas ir kitų komponentų supylimas – nuosekliai atliekamos viename mielių gamybos aparate. Mielėms paruošti naudojama fermentuojama misa.

25.2.2. Ruošiant mieles pusiau nenutrūkstamuoju būdu, visos mielių masės paruošimo operacijos atliekamos atskirame aparate – pasterizatoriuje, kuris sumontuotas virš dviejų mielių talpyklų. Vienoje talpykloje mielių masė gaminama kaip ir periodiniu būdu; sumažėjus sausųjų medžiagų koncentracijai iki (4,0–4,5) proc., pusė masės perpilama į antrąją talpyklą ir į abi jas iš pasterizatoriaus įpilama šviežios misos. Kai sausųjų medžiagų koncentracija sumažėja iki (4,0–4,5) proc., iš kiekvienos talpyklos 1/3 mielių masės paduodama į fermentavimo talpyklą, o į mielių paruošimo talpyklą vėl pripilama šviežios pasterizuotos misos.

25.2.3. Ruošiant mieles nenutrūkstamuoju būdu, procesas atliekamas nuosekliai sujungtuose aparatuose, kurie vadinami mielių generatoriais. Misa ir motininės mielės paduodamos į pirmąjį aparatą. Auginama mielių biomasė perpilama iš vieno aparato į kitą, kol visiškai paruoštos gamybinės mielės iš galutinio mielių generatoriaus supilamos į fermentavimo talpyklą.

25.2.4. Prieš mielių biomasės auginimą mielių aparatas turi būti plaunamas karštu vandeniu, sterilizuojamas garais ir atvėsintas.

25.3. Gaminant alkoholį iš melasos, mielės ruošiamos dviem pakopomis:

25.3.1. dauginama švari mielių kultūra,

25.3.2. paruošiamos gamybinės mielės.

25.4. Kitos mielių paruošimo technologijos ir parametrai nurodyti 3 priede.

26. Misos fermentavimas (raugalo gavimas).

26.1. Perdirbant krakmolines žaliavas, taikomi nenutrūkstamasis-srovinis, srovinis-recirkuliacinis, cikliškas ir periodinis misos fermentavimo būdai:

26.1.1. taikant nenutrūkstamąjį-srovinį fermentavimo būdą, misa ir mielės vienodu srautu paduodamos į pirmąjį fermentavimo baterijos aparatą, o raugalas tokiu pat srautu išteka iš galutinio fermentavimo baterijos aparato. Fermentavimo procesas nenutrūkstamai vyksta fermentavimo baterijos aparatuose. Pirmajame aparate nuolat palaikomas vienodas mielių ląstelių kiekis: $(90-120) \times 10^6/\text{cm}^3$;

26.1.2. taikant srovinį-recirkuliacinį būdą, fermentuojama misa pakartotinai perpumpuojama iš antrojo, trečiojo ir ketvirtojo fermentavimo baterijos aparato į pirmąjį aparatą. Taip šiuose aparatuose pagreitinamas mikroorganizmų dauginimasis;

26.1.3. cikliškas fermentavimo būdas taikomas tada, kai yra keli srautai, o sraute yra šeši ar daugiau fermentavimo aparatų. Taikant ciklišką būdą, vieno ciklo metu fermentuojama masė juda iš aparato į aparatą viena kryptimi, užpildžius visus aparatus, masė paliekama fermentuoti, kol užpildomi kito srauto aparatai. Pasibaigus fermentacijai, aparatai ištuštinami atbuline eile (paskutinis – pirmiausiai). Tokia pat eile aparatai užpildomi kito ciklo metu. Pereinant iš vieno ciklo į kitą, galiniai fermentavimo aparatai pakaitomis tampa pagrindiniais aparatais;

26.1.4. fermentuojant periodiniu būdu, fermentavimo aparatai pripildomi periodiškai, gamybinės mielės paduodamos į sucukrinimo įrenginį arba tiesiogiai į fermentavimo aparatą. Ir vienu, ir kitu atveju mielių turi būti 6–10 proc. nuo fermentuojamos misos tūrio. Fermentavimo trukmė skaičiuojama nuo fermentavimo aparato užpildymo iki raugalo distiliavimo pradžios. Fermentuojama, kol raugalo parametrai atitinka nurodytus įmonės technologijos instrukcijoje arba kitame atitinkamame norminiame dokumente.

26.2. Melasos misai fermentuoti taikomi vieno srauto ir dviejų srautų fermentavimo būdai.

26.3. Alkoholinio rūgimo metu išsiskiriančios anglies dioksido dujos gali būti perdirbamos į skystą anglies rūgštį.

27. Raugalo distiliavimas ir alkoholio rektifikavimas.

27.1. Distiliuotas alkoholis išskiriamas iš raugalo distiliuojant. Raugalas distiliuojamas vienos ar kelių kolonų distiliavimo aparatuose. Rekomenduojama distiliuoto alkoholio gavimo technologija ir parametrai vienos kolonos distiliavimo aparate nurodyti 4 priede.

27.2. Rektifikuotas alkoholis išskiriamas iš distiliuoto alkoholio, taikant 4 priede nurodytas arba kitas rektifikavimo technologijas ir parametrus, turi atitikti 2 priedo 1 punkte nurodyto teisės akto 1 priede išdėstytus reikalavimus:

27.2.1. iš grūdinių žaliavų gaunamas „Ekstra“ ir „Liuks“ rūšies rektifikuotas alkoholis turi atitikti 1 priedo 2 punkte išdėstytus reikalavimus. „Liuks“ rūšies rektifikuotam alkoholiui išskirti taikomos kiekvienos įmonės individualios specialiosios technologijos instrukcijos. „Ekstra“ ir „Liuks“ rūšių rektifikuotas alkoholis gaminamas iš neskaldytų ir nepažeistų rugių, kviečių ir kvietrugių grūdų;

27.2.2. iš melasos gaunamas „Ekselent“ ir „Ypatingai švarus“ rektifikuotas alkoholis turi atitikti 1 priedo 3 punkte išdėstytus reikalavimus.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

27.3. Rektifikuotas alkoholis išskiriamas iš distiliuoto alkoholio periodiniu ar nenutrūkstamuoju būdu.

27.4. Naudojant uždara nepertraukiamą rektifikavimo schemą raugalas – distiliuotas-rektifikuotas etilo alkoholis (toliau – raugalo rektifikavimas), procesas vykdomas trijų rūšių aparatuose:

27.4.1. pusiau tiesioginio veikimo penkių kolonų aparatuose, kuriuose garai iš raugalo kolonos patenka į epiuracinę, o skystas epiuratas – į rektifikavimo kolonos garinamąją dalį;

27.4.2. netiesioginio veikimo keturių ir trijų kolonų aparatuose, sudarytuose iš sujungtų nenutrūkstamojo veikimo raugalo distiliavimo ir distiliato rektifikavimo aparatų;

27.4.3. dvisroviuose raugalo rektifikavimo aparatuose, kuriuose derinami du būdai: tiesioginio veikimo (garai iš raugalo kolonos garinamosios dalies nukreipiami į rektifikavimo koloną) ir netiesioginio veikimo (alkoholio distiliatas iš raugalo kolonos epiuracinės dalies patenka į epiuracinę koloną, o epiuratas – į rektifikavimo koloną).

28. Krakmolinių žaliavų žlaugtai gali būti naudojami gyvulių pašarams gaminti ir kaip žaliava pašarinėms mielėms auginti. Pirminiai ir antriniai melasos žlaugtai po išgarinimo ir dalinio druskų pašalinimo gali būti naudojami gliceriniui ir kai kuriems medicininiams bei cheminiams produktams (glutamo rūgščiai, natrio glutamatui, acidinui, cholinchloridui ir kt.) gauti. Nepašalinus druskų, melasos žlaugtai gali būti naudojami tik kaip trąša.

29. Separuojant melasos raugalą, iš jo galima išskirti panaudotas mieles, kurios, išplovus ir supresavus, naudojamos maisto pramonėje. Jei iš melasos raugalo prieš distiliuojant neišskiriamos mielės, jos turi būti išskiriamos iš žlaugtų, norint jas panaudoti pašarams.

V. IŠEIGA, APSKAITA IR SAUGOJIMAS

30. Alkoholio išeiga priklauso nuo naudojamų žaliavų ir taikomos technologijos, tačiau ji turi būti ne mažesnė kaip nustatyta šio reglamento 2 priedo 11 punkte nurodytame teisės akte. Alkoholis apskaitomas ir saugojamas pagal šio reglamento 2 priedo 10 ir 9 punktuose nurodytų teisės aktų reikalavimus.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

VI. PRODUKCIJOS SAUGA

31. Alkoholis gaminamas ir tvarkomas pagal 2 priedo 4 punkte ir 14 punkte nurodytų teisės aktų reikalavimus.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

VII. GAMYBOS ATLIEKOS, VANDENS NUOTEKOS IR ATMOSFEROS TARŠA

32. Alkoholio gamybos metu susidarančios atliekos surenkamos ir tvarkomos pagal Lietuvos Respublikos teisės aktus ir normatyvinius dokumentus.

33. Panaudotas vanduo išpilamas į vietinius kanalizacijos tinklus pagal sutartyje su savivaldybe ar kitomis įgaliotomis institucijomis nustatytas sąlygas. Vandens nuotekų rodikliai turi atitikti joms nustatytus taršos reikalavimus. Distiliavimo proceso ir technologines atliekas į bendrąją kanalizacijos tinklą išpilti draudžiama. Jeigu įmonėje keičiamos technologijos ar kiti tvarkymo procesai, dėl kurių keičiasi vandens nuotekų kiekis ir panaudoto vandens rodikliai, apie tai turi būti pranešama atitinkamoms institucijoms nustatyta tvarka.

34. Technologijos ir kitų procesų metu susidarančios išlakos į atmosferą turi neviršyti nustatytų oro taršos reikalavimų.

35. Visos atliekos, nuotekos ir atmosferą teršiančios medžiagos turi būti tvarkomos pagal Lietuvoje galiojančius gamtos apsaugos teisės aktus. Kiekvienas gamintojas privalo turėti „Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą“, išduotą pagal 2 priedo 18 punkte nurodytą teisės aktą, ir už aplinkos teršimą mokėti mokesčius.

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

VIII. ŽMONIŲ SAUGA

36. Visi alkoholio gamybos ir tvarkymo procesai atliekami laikantis Lietuvos Respublikoje žmonių saugą reglamentuojančių teisės aktų. Kiekvienoje įmonėje turi būti sudarytos išsamios darbo saugos instrukcijos ir kita įstatymais numatyta dokumentacija.

IX. GAMYBOS TIKRINIMAS

37. Kiekvienoje įmonėje turi būti parengtos išsamios žaliavų, sudėtinių dalių, medžiagų, pusgaminių ir pagamintos produkcijos tikrinimo procedūrų instrukcijos, kurias tvirtina įmonės vadovas arba jo įgaliotas asmuo.

38. Gamintojai turi užtikrinti, kad jų gaminamo alkoholio kokybę atitiktų šio reglamento 1 priede nustatytus rodiklius.

39. Kiekvienai alkoholio siuntai įmonė gamintoja privalo išduoti atitiktį patvirtinančius dokumentus, parengtus pagal Alkoholio produktų atitiktį patvirtinančių dokumentų įforminimo reikalavimus (2 priedo 19 punktas).

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

40. Kompetentingai institucijai paprašius, turi būti pateikiama informacija apie alkoholio gamybos technologiją ir procesus, gamyboje panaudotų žaliavų ir medžiagų sudėtį, kokybę bei kilmę.

41. Atitiktį patvirtinantys dokumentai išduodami ir saugomi pagal Alkoholio produktų atitiktį patvirtinančių dokumentų išdavimo taisykles, taikomas parduodant, laikant ir gabenant alkoholio produktus (2 priedo 20 punktas).

Punkto pakeitimai:

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

42. Įvairūs rodikliai nustatomi ir kokybę tikrinama įmonės laboratorijose arba prireikus kitose oficialiose (akredituotose) laboratorijose. Žaliavų, pusgaminių ir gatavų gaminių rodikliams nustatyti gali būti taikomi įvairūs analizės metodai, tačiau viršesniais pripažįstami oficialiai patvirtinti ir standartiniai metodai. Ginčo atveju pirmenybė teikiama oficialiai patvirtintiems pamatiniams metodams.

43. Įmonės, nesilaikančios šio reglamento reikalavimų, atsako Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka.

SUDERINTA

Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos
direktoriaus 2002 m. gruodžio 31 d.
raštu Nr. 01-10-2023

SUDERINTA

Respublikinio mitybos centro
direktoriaus 2003 m. sausio 14 d.
raštu Nr. 02-38

Žemės ūkio kilmės etilo alkoholio
gamybos techninio reglamento
1 priedas
(Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro
2012 m. balandžio 30 d. įsakymo Nr. 3D-305
redakcija)

ALKOHOLIO KOKYBĖS RODIKLIAI

1. Jusliniai rodikliai:

Rodiklio pavadinimas	Apibūdinimas
1. Išvaizda	Skaidrus skystis be pašalinių dalelių
2. Spalva	Bespalvis skystis*
3. Skonis ir kvapas	Būdingas kiekvienai rektifikuoto alkoholio arba distiliuoto alkoholio rūšiai, priklausomai nuo jam gaminti panaudotų žaliavų, be pašalinių medžiagų kvapo ir prieskonio

* Distiliuotas alkoholis priklausomai nuo panaudotų žaliavų gali turėti neryškų žalsvą atspalvį.

2. Fizikiniai ir cheminiai alkoholio, pagaminto iš grūdinių žaliavų, rūšių rodikliai:

Rodiklio pavadinimas	Alkoholio rūšis		
	distiliuotas alkoholis	rektifikuoto alkoholio kokybės rūšys	
		liuks	ekstra
Etilo alkoholio, ne mažiau kaip, tūrio proc.	88,0	96,0	96,0
Aldehidų, perskaičiuotų į acetaldehidą, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	30	0,2	0,2
Aukštesniųjų alkoholių (fuzelių), perskaičiuotų į 2-metil-1-proponolį, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	600	0,3	0,4
Esterių, perskaičiuotų į etilo acetatą, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	50	1,3	1,3
Metilo alkoholio, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	130	10	10
Bendrųjų rūgščių (be CO ₂), perskaičiuotų į acto rūgštį, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	netikrinama	0,8	1,2
Sausosios liekanos ne daugiau kaip, g/hl a. a.	netikrinama	1,5	1,5
Lakiųjų azoto bazių ne daugiau kaip, g/hl a. a.	netikrinama	0,1	0,1
Furfurolo	netikrinama	neaptinkamas	

a. a. – absoliutusias etilo alkoholis.

3. Fizikiniai ir cheminiai alkoholio, pagaminto iš melasos, rodikliai:

Rodiklio pavadinimas	Alkoholio rūšis	
	distiliuotas	rektifikuoto alkoholio

	alkoholis	kokybės rūšys	
		ypatingai švarus	ekselent
Etilo alkoholio ne mažiau kaip, tūrio proc.	88,0	96,3	96,3
Aldehidų, perskaičiuotų į acetaldehidą, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	30	0,2	0,2
Aukštesniųjų alkoholių (fuzelių), perskaičiuotų į 2- metil-1-propanolį, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	600	0,3	0,4
Esterių, perskaičiuotų į etilo acetatą, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	50	1,3	1,3
Metilo alkoholio ne daugiau kaip, g/hl a. a.	130	10	10
Bendrųjų rūgščių (be CO ₂), perskaičiuotų į acto rūgštį, ne daugiau kaip, g/hl a. a.	netikrinama	0,8	1,2
Sausosios liekanos ne daugiau kaip, g/hl a. a.	netikrinama	1,5	1,5
Lakiųjų azoto bazių ne daugiau kaip, g/hl a. a.	netikrinama	0,1	0,1
Furfurolo	netikrinama	neaptinkamas	

a. a. – absoliutusias etilo alkoholis.“

Žemės ūkio kilmės etilo alkoholio
gamybos techninio reglamento
2 priedas
(Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro
2012 m. balandžio 30 d. įsakymo Nr. 3D-305
redakcija)

PRIVALOMOS NUORODOS

1. 2008 m. sausio 15 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 110/2008 dėl spiritinių gėrimų apibrėžimo, apibūdinimo, pateikimo, ženklavimo ir geografinių nuorodų apsaugos bei panaikinant Tarybos reglamentą (EEB) Nr. 1576/89 (OL 2008 L 39, p. 16) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 1334/2008 (OL 2008 L 354 p. 34).
2. 2000 m. gruodžio 19 d. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 2870/2000, nustatantis spiritinių gėrimų analizės Bendrijos etaloninius metodus (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 3 skyrius, 31 tomas, p. 124), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2002 m. lapkričio 26 d. Komisijos reglamentu (EB) Nr. 2091/2002 (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 3 skyrius, 37 tomas, p. 395).
3. 2006 m. gruodžio 19 d. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 1881/2006, nustatantis didžiausias leistinas tam tikrų teršalų maisto produktuose koncentracijas (OL 2006 L 364, p. 5), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2011 m. rugpjūčio 10 d. Komisijos reglamentu (ES) Nr. 835/2011 (OL 2011 L 215, p. 4).
4. 2004 m. balandžio 29 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 852/2004 dėl maisto produktų higienos (OL 2004 m. *specialusis leidimas*, 13 skyrius, 34 tomas, p. 319) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2009 m. kovo 11 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 219/2009 (OL 2009 L 87 p. 109).
5. 2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1333/2008 dėl maisto priedų (OL 2008 L 354, p. 16) su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2010 m. kovo 22 d. Komisijos reglamentu (ES) Nr. 238/2010 (OL 2010 L 75, p. 17).
6. 2004 m. spalio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1935/2004 dėl žaliavų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, ir panaikinantis Direktyvas 80/590/EEB ir 89/109/EEB (OL 2004 L 338, p. 4), su paskutiniais pakeitimais, padarytais 2009 m. birželio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentu (EB) Nr. 596/2009 (OL 2009 L 188, p. 14).
7. 2008 m. gruodžio 16 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 1332/2008 dėl maisto fermentų ir iš dalies keičiantis Tarybos direktyvą 83/417/EEB, Tarybos reglamentą (EB) Nr. 1493/1999, Direktyvą 2000/13/EB, Tarybos direktyvą 2001/112/EB ir Reglamentą (EB) Nr. 258/97 (OL 2008, L 354 p.7).
8. Lietuvos Respublikos alkoholio kontrolės įstatymas (Žin., 1995, Nr. [44-1073](#); 2004, Nr. [47-1548](#)).
9. Alkoholio produktų apskaitos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1998 m. birželio 2 d. nutarimu Nr. 660 (Žin., 1998, Nr. [52-1433](#); 2004, Nr. 38-1226).
10. Etilo alkoholio priėmimo, saugojimo, išdavimo, gabenimo ir apskaitos taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 1997 m. spalio 21 d. įsakymu Nr. 610 (Žin., 1997 Nr.105-2662).
11. Etilo alkoholio ir alkoholinių gėrimų gamybos, išpilstymo, saugojimo, realizavimo ir transportavimo maksimaliai leistinų nuostolių normos, patvirtintos Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2000 m. sausio 25 d. įsakymu Nr. 22 (Žin., 2000, Nr. [9-232](#); 2003, Nr. 64-2910).
12. Grūdų, naudojamų etilo alkoholio gamybai, apskaitos ir sandėliavimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2004 m. lapkričio 4 d. įsakymu Nr. 3D-601 (Žin., 2004, Nr. [163-5963](#)).
13. Maisto produktų gamybos technologijos instrukcijų rengimo, tvirtinimo ir registravimo taisyklės, patvirtintos Žemės ir miškų ūkio ministerijos 1997 m. gegužės 12 d. įsakymu Nr. 285

(Žin., 1997, Nr. [43-1063](#)).

14. Lietuvos higienos norma HN 15:2005 „Maisto higiena“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2005 m. rugsėjo 1 d. įsakymu Nr. V-675 (Žin., 2005, Nr. [110-4023](#)).

15. Lietuvos higienos norma HN 16:2011 „Medžiagų ir gaminių, skirtų liestis su maistu, specialieji sveikatos saugos reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. gegužės 2 d. įsakymu Nr. V-417 (Žin., 2011, Nr. [54-2620](#)).

16. Lietuvos higienos norma HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2003 m. liepos 23 d. įsakymu Nr. V-455 (Žin., 2003, Nr. [79-3606](#)).

17. Lietuvos higienos norma HN 53:2010 „Leidžiami vartoti maisto priedai“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2010 m. vasario 10 d. įsakymu Nr. V-108 (Žin., 2010, Nr. [21-1009](#)).

18. Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklės, patvirtintos Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 27 d. įsakymu Nr. 80 (Žin., 2002, Nr. [85-3684](#); 2005, Nr. [103-3829](#)),

19. Alkoholio produktų atitiktį patvirtinančių dokumentų įforminimo reikalavimai, patvirtinti Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2008 m. vasario 7 d. įsakymu Nr. B1-96 (Žin., 2008, Nr. [18-666](#)).

20. Alkoholio produktų atitiktį patvirtinančių dokumentų išdavimo taisyklės, taikomos parduodant, laikant ir gabenant alkoholio produktus, patvirtintos Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos direktoriaus 2008 m. vasario 7 d. įsakymu Nr. B1-96 (Žin., 2008, Nr. [18-666](#)).

21. Tarptautinės alkoholio stiprumo matavimo lentelės. Pasaulinė teisinės metrologijos organizacija. Vertimas iš prancūzų k., Kaunas, „Technologija“, 2002 (Valstybinės metrologijos tarnybos prie Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos direktoriaus 2001 m. gruodžio 28 d. įsakymas Nr. 208 „Dėl Europos Sąjungos direktyvų įgyvendinimo“ (Žin., 2002, Nr. [4-147](#)).

22. Etilo alkoholio kiekio nustatymo vandens ir alkoholio tirpaluose lentelės. Sudarytojas Standartizacijos technikos komitetas Nr. 11 „Fermentacijos produktai“. Kaunas, 2001.“

ŽALIAVŲ PARUOŠIMO, PERDIRBIMO IR FERMENTAVIMO PROCESAI

1. Mento ruošimas (krakmolinių žaliavų ruošimas sucukrinimui):

1.1. Krakmolo ruošimo sucukrinimui būdai:

1.1.1. verdant nesmulkintas žaliavas aukštos temperatūros ir padidinto slėgio sąlygomis;

1.1.2. labai smulkiai susmulkinant žaliavas specialiomis mašinomis ir termiškai apdorojant 60–96 °C temperatūros sąlygomis;

1.1.3. susmulkinant žaliavas ir po to jas verdant padidinto ar atmosferos slėgio sąlygomis;

1.1.4. susmulkinant žaliavas, jas sumaišant su vandeniu bei skystinančiais α -amilazės fermentų preparatais ir kaitinant iki (60–100) °C

1.2. Taikant vieną iš 1.1 punkte išvardytų būdų, priklausomai nuo naudojamų žaliavų rūšies, jų kokybės ir kiekio pasirenkama konkreti technologinė hidroterminio apdorojimo schema, parametrai ir įranga. Pasirenkamas aukštos ar žemos temperatūros režimas. Turi būti parenkami optimalūs parametrai, užtikrinantys maksimalią alkoholio išėigą minimaliomis medžiagų ir energijos sąnaudomis.

1.3. Kiekvienoje įmonėje sudaroma hidroterminio apdorojimo proceso instrukcija kiekvienai naudojamų žaliavų rūšiai. Pažeistoms žaliavoms parenkami individualūs hidroterminio apdorojimo parametrai pagal pažeidimo pobūdį ir laipsnį. Tokioms žaliavoms perdirbti rengiamos specialios instrukcijos. Pasirinkus aukštos temperatūros režimą, būtinas žaliavų šutinimo procesas.

1.4. Taikomi nenutrūkstamasis, periodinis ir kombinuotas (pusiau nenutrūkstamasis) hidroterminio apdorojimo būdai:

1.4.1. nenutrūkstamasis hidroterminio apdorojimo būdas:

1.4.1.1. grūdai susmulkinami (išskyrus 1.1.1 punkte nurodytą būdą) kiek įmanoma vienodžiau; smulkumo laipsnis kontroliuojamas sietais. Rekomenduojama, kad ant sieto, kurio angų diametras 1 mm, po sijojimo likusių susmulkintų grūdų kiekis neviršytų (30–35) proc.;

1.4.1.2. tyrei paruošti reikiamas vandens kiekis nustatomas pagal žaliavų krakmolingumą ir kokybę; perdirbant sveikus grūdus, žaliavų santykis su vandeniu būna nuo 1: 2,5 iki 1: 3,5. Tyrė turi būti homogeniška, joje neturi būti sulipusių gumulėlių. Tyrės temperatūra maišymo metu turi būti ne didesnė kaip 50 °C.

Ruošiant tyrę įpilama α -amilazės fermentų preparato;

1.4.1.3. taikant hidroterminį apdorojimą aukštos temperatūros sąlygomis, sumaišymo ir pirminio virimo procesas gali būti atliekamas pakopomis skirtinguose aparatuose: pirmajame aparate sumaišomas ir dozuojamas fermentų preparatas žemesnės negu kleisterizacijos temperatūros sąlygomis, antrajame – temperatūra padidinama iki (95–100) °C.

Iš pirminio virimo aparato tyrė perpumpuojama į virimo ir suskystinimo aparatą, į kurį paduodami perkaitinti garai ir išlaikoma nustatyta laiką. Temperatūra ir apdorojimo trukmė nustatoma kiekvienai žaliavų rūšiai: kviečiams, rugiams ir kvietrugiams ji būna (165–170) °C, kukurūzams – (175–180) °C. Šio proceso metu gaunamas mentalas.

Mentalas paduodamas į garų atskyrimo ir mentalo išlaikymo aparatą, dar vadinamą atskirtuvu-kaupikliu. Jame atskiriami garai ir mentalas palaikomas (104–108) °C temperatūroje (40–60) min.;

1.4.1.4. taikant hidroterminį apdorojimą žemos temperatūros sąlygomis, krakmolinės žaliavos skystinamos (85–95) °C. Gautas mentalas atvėsinaamas iki (55–60) °C;

1.4.1.5. ruošiant mentalą mechaninių-fermentinių būdu, tyrė su α -amilazės preparato priedu maišoma kelias valandas (60–96) °C temperatūroje. Tokios tyrės papildomai virti nereikia, ji atvėsinama iki 60 °C ir paduodama sucukrinti;

1.4.1.6. mentalas turi būti tolygiai išvireš. Jo spalva turi būti tamsiai geltona su šviesiai rudu atspalviu; jame neturi būti nesuvirusių dalelių arba sveikų grūdų. Pakartotinis mentalo virimas,

kurio metu jis įgyja tamsesnę spalvą ir specifinį kvapą, neleidžiamas, nes susidaro rūgimą lėtinančios melanoidinų ir karamelizacijos medžiagos, padaugėja rūgimo proceso atliekų ir sumažėja alkoholio išeiga. Pirminio žaliavų virimo ir virimo aparatai turi dirbti tiksliai pagal nustatytą grafiką, kuris sudaromas kiekvienoje įmonėje. Bulvės ir grūdinės žaliavos verdamos skirtingais režimais;

1.4.2. periodinis hidroterminio apdorojimo būdas:

1.4.2.1. taikant vienos pakopos periodinį būdą, krakmolinės žaliavos verdamos ir skystinamos kaitinimo aparate iki visiško paruošimo. Jei yra garų atskyriklis, mentalas iškraunamas per jį į sucukrinimo aparatą, naudojant antrinius garus žaliavai ar vandeniui šildyti. Jei atskyriklio nėra, mentalas paduodamas tiesiai į sucukrinimo aparatą;

1.4.2.2. į virimo ir suskystinimo aparatą supilamos krakmolinės žaliavos ir vanduo; užpildoma (70–80) proc. aparato tūrio. Priklausomai nuo žaliavos krakmolingumo 1 kg grūdų dozuoja (2,5–3,5) dm³ vandens. Pakrovus žaliavą ir uždarius pakrovimo angą, per (5–7) min. pašalinamas oras, palikus atidarytą cirkuliacijos ventilių; po to, uždarius cirkuliacijos ventilių, leidžiant garus aparate, per (10–15) min. pasiekiamas reikalingas slėgis – (4–5,5) atmosferų. Kad masė tolygiai išvirtų ir suskystėtų, ji maišoma cirkuliuojančiais garais. Baigus procesą, slėgis sumažinamas iki (1,5–1,6) atmosferos. Vyksta savaiminis išgarinimas ir kylant garams žaliava išmaišoma;

1.4.2.3. verdant grūdus kas (5–7) min. atliekama (0,5–1) min. cirkuliacija. Virimo trukmė priklauso nuo grūdų kultūros:

Kultūra	Slėgis, atmosfera	Temperatūra, °C	Trukmė, min.
Rugiai	4,0	151	75–80
Kviečiai	4,5	155	85–90
Kvietrugiai	4,0	151	80–85
Kukurūzai	5,0	158	90–100

Nurodytas temperatūros režimas tinka sveikiems grūdams. Pažeistiems grūdams virimo režimas parenkamas kiekvienu konkrečiu atveju, jis priklauso nuo grūdų būklės – kuo blogesni grūdai, tuo mažesnė virimo temperatūra;

1.4.2.4. išvirusi ir suskystėjusi tyrė (mentalas) dideliu spaudimu išpučiama į sucukrinimo aparatą. Kuo smarkiau masė išpučiama, tuo geriau ji susmulkinama. Mentalas turi būti tamsiai geltonos ar šviesiai rudos spalvos ir vienodai išviręs. Pakartotinai virti mentalą neleidžiama, nes jis įgauna tamsią spalvą ir specifinį kvapą, vyksta medžiagų karamelizacija, trukdanti fermentavimui, padidėja rūgimo nuostoliai ir sumažėja alkoholio išeiga.

2. Mentalo sucukrinimas.

Sucukrinant mentalą nenutrūkstamuoju būdu visi reglamento 24 punkte išvardyti procesai, išskyrus perpumpavimą, atliekami atskiruose nuosekliai išdėstytuose aparatuose arba viename aparate, pritaikytame atlikti skirtingas operacijas; periodiniu būdu – viename sucukrinimo aparate.

2.1. Nenutrūkstamojo sucukrinimo būdai:

2.1.1. vienos pakopos sucukrinimo būdas: mentalas atvėsinaamas, sumaišomas su fermentų preparatais ir sucukrinamas sucukrinimo aparate, misa atvėsinama šilumokaityje;

2.1.2. dviejų pakopų sucukrinimo būdas: procesas atliekamas nuosekliai dviejuose aparatuose, kuriuose yra skirtingas fermentų kiekis ir skirtinga temperatūra;

2.1.3. sucukrinimas panaudojant vienos pakopos vakuuminį atvėsinimą: mentalas prieš jam patenkant į sucukrinimo aparatą, atvėsinaamas iki (62–63) °C vakuuminio išgarinimo kameroje, po to sucukrinimo aparate sumaišomas su fermentų preparatais;

2.1.4. sucukrinimas panaudojant dviejų pakopų vakuuminį atvėsinimą: mentalas prieš jam patenkant į sucukrinimo aparatą ir misa, prieš jai patenkant į fermentavimo talpas, atvėsinama iki rūgimui tinkamos temperatūros vakuuminio išgarinimo kameroje;

2.1.5. trijų pakopų vakuuminis misos atvėsinimas: misa, prieš jai patenkant į fermentavimo talpas, atvėsinama iki reikiamos temperatūros vakuuminio išgarinimo kameroje, padalytoje į tris sekcijas;

2.1.6. dviejų srautų sucukrinimo būdas: mentalas padalijamas į du srautus, į vieną iš jų, siekiant padidinti rūgimo greitį, dozuojamas didesnis kiekis fermentų preparatų, į kitą – mažesnis.

2.2. Kiekvienam procesui parenkama optimali fermentams sucukrinimo temperatūra pagal naudojamų fermentų preparatų instrukciją. Naudojant kompleksinius fermentų preparatus, taikomas pakopinis sucukrinimas, palaikant optimalią temperatūrą skirtingiems komplekso fermentams.

2.3. Visiškai paruošta misa atvėsinama iki nustatytos įmonės technologijos instrukcijoje temperatūros ir paduodama į fermentavimo aparatus.

3. Mielių ruošimas.

3.1. Gaminant alkoholį iš krakmolinių žaliavų, mielės ruošiamos periodiniu, pusiau nenutrūkstamuoju arba nenutrūkstamuoju būdu, kaip nurodyta reglamento 25.2.1, 25.2.2 ir 25.2.3 punktuose.

3.2. Ruošiant mieles periodiniu būdu, taikomos šios technologinės operacijos:

3.2.1. misos paėmimas ir paruošimas,

3.2.2. motininių mielių paruošimas,

3.2.3. gamybinių mielių paruošimas.

3.3. Misos paėmimas ir paruošimas:

3.3.1. prieš supilant misą iš sucukrinimo aparato, misos paėmimo linija apdorojama garais (15–20) min. Misa supilama iš sucukrinimo aparato į švariai išplautą, dezinfekuotą ir 100 °C temperatūroje 30 min. išgarintą mielių augimo talpyklą. Misos koncentracija, nustatius sacharimetru, turi būti (16–18) proc.

3.3.2. misos sucukrinimui pagerinti papildomai dedama gliukoamilazės fermentų preparatų. Po to misa gerai išmaišoma (58±1) °C temperatūroje ir (2–3) val. paliekama;

3.3.3. sucukrinta misa išmaišoma ir patikrinama sucukrėjimo kokybė su 0,5 proc. koncentracijos jodo tirpalu. Misos filtrato lašas, sumaišytas su jodo tirpalo lašu, turi būti geltonai rudos arba tamsiai rudos spalvos;

3.3.4. dėl papildomo mielių maitinimo į misą dedama mineralinių druskų: karbamido, amonio sulfato, ekstrakcinės fosforo rūgšties. Mineralinės druskos, prieš dedant į misą, ištirpinamos geriamajame vandenyje 1:10 santykiu;

3.3.5. misa 30 min. pasterizuojama (85±1) °C temperatūroje. Po to ataušinama iki (50±1) °C temperatūros ir parūgštinama sieros rūgštimi iki pH 3,3–3,8 (rūgštingumas 0,6–0,8°);

3.3.6. po parūgštinimo misa gerai išmaišoma ir ataušinama iki 30 °C temperatūros.

3.4. Motininių mielių ruošimas:

3.4.1. motininės mielės ruošiamos iš grynų alkoholinio rūgimo mielių kultūros pagal įmonėje parengtą arba mielių kultūros tiekėjo pateiktą instrukciją. Kaip motinines mieles galima naudoti dalį visiškai subrendusių gamybinių mielių. Paruoštos motininės mielės turi būti švarios ir tinkamai subrendę: 1 dm³ tokių mielių turi būti 100–130 mln. ląstelių;

3.4.2. jeigu subrendusios motininės mielės neatiduodamos į fermentavimo skyrių gamybinėms mielėms ruošti, jos atšaldomos iki (10–18) °C temperatūros.

Kai motininės mielės yra užkrėstos, jos parūgštinamos sieros rūgštimi iki 2,7–3,0° ir palaikomos tokioje terpėje (30–40) min.

3.5. Gamybinių mielių ruošimas:

3.5.1. į ataušintą misą (3.3.6 punktas) supilamos motininės mielės; jų pilama 10 proc. nuo misos masės tūrio. Supylus motinines mieles, masė ataušinama iki (19–22) °C ir paliekama fermentuotis. Naudojant parūgštintas motinines mieles, misos rūgštingumas turi būti 0,1–0,2° mažesnis, o motininių mielių kiekis padidinamas iki 15 proc.;

3.5.2. mielių auginimo metu temperatūra neturi viršyti 30 °C, naudojant parūgštintas motinines mieles temperatūra padidinama (1–2) °C. Naudojant termostabilias mieles, temperatūra būna (30–34) °C. Padidėjus mielių masės temperatūrai, ji aušinama. Mielių dauginimas trunka (18–24) val.;

3.5.3. gamybinės mielės laikomos paruoštomis (subrendusiomis), kai jų sausųjų medžiagų koncentracija yra $1/3$ nuo pradinės misos, į kurią jos buvo supiltos dauginimui, koncentracijos; negyvų ląstelių neturi būti daugiau kaip 3 proc.

3.6. Gaminant alkoholį iš melasos, mielių ruošimas susideda iš švarios mielių kultūros dauginimo ir gamybinių mielių ruošimo:

3.6.1. švari mielių kultūra laboratorijoje dauginama iki reikiamo gamybinei stadijai kiekio;

3.6.2. gamyboje spiritinė švari kultūra auginama melasos misos terpėje, kurios koncentracija (12–14) Bllg (Bllg – balingo laipsniai, kuriais įvertinamas pradinės misos ekstrahingumas), pH 4,5–5,5, temperatūra (28–32) °C. Susifermentavusi švari kultūra paduodama į generatorius, kuriuose ruošiamos gamybinės mielės. Šis procesas vykdomas aerobinėmis sąlygomis. Nenutrūkstamojo proceso metu praskiesta misa paduodama į mielių generatorių, o toks pat kiekis fermentuojamos misos tokiu pačiu greičiu paimamas iš mielių generatoriaus. Turi būti nustatoma dinaminė pusiausvyra tarp misos padavimo ir mielių dauginimosi greičio. Ši pusiausvyra palaikoma reguliuojant paduodamos melasos misos srautą ir oro kiekį. Palaikoma pastovi (30±1) °C temperatūra.

4. Fermentavimas.

4.1. Krakmolinių žaliavų misos fermentavimas:

4.1.1. fermentuojamos misos temperatūra pagrindinio rūgimo metu turi būti (29–30) °C, o baigiant fermentavimą – (27–28) °C. Naudojant termostabilias mieles, misos temperatūra gali būti padidinama iki 36 °C. Fermentavimo metu temperatūra reguliuojama, pvz., tiekiant šaltą vandenį į fermentavimo talpyklų gyvatukus arba šaldant masę išoriniuose šilumokaičiuose;

4.1.2. sufermentuoto raugalo negalima skiesti vandeniu. Fermentavimo talpyklos fermentavimo metu turi būti hermetiškai uždarytos. Rūgimo dujos išleidžiamos per alkoholio surinktuvus. Praėję pro putų gaudyklę, etilo alkoholio gaudyklę, drėgmės atskyriklį, jos gali būti naudojamos anglies dioksido gamybai. Vanduo iš putų ir etilo alkoholio gaudyklių, drėgmės atskyriklio surenkamas į išmatuoto alkoholio-vandens mišinio talpyklas ir paduodamas į distiliacijos koloną kartu su sufermentuotu raugu. Alkoholio koncentracija šiame mišinyje turi būti (1,5–2) tūrio proc. Naudojant plėvelinio-kondensacinio tipo alkoholio surinktuvus, alkoholio koncentracija gali būti (3–3,5) tūrio proc.;

4.1.3. pagrindiniai kokybiniai sufermentuoto raugalo rodikliai: rūgštingumo padidėjimas, nesufermentuotų angliavandenių kiekis ir alkoholio kiekis. Visiškai sufermentuoto raugalo rūgštingumas normaliomis gamybos sąlygomis negali padidėti daugiau kaip (0,15–0,20)°, nesufermentuotų angliavandenių kiekis neturi viršyti 0,45 proc. Fermentacijos procesas vertinamas labai gerai, kai nesufermentuotų angliavandenių kiekis (0,2–0,25) proc., gerai – kai (0,3–0,35) proc. ir patenkinamai, kai – (0,4–0,45) proc. Alkoholio raugale turi būti ne mažiau kaip 8 tūrio proc.

4.2. Melasos misos fermentavimas:

4.2.1. taikant dviejų srautų fermentavimo būdą ruošiamą dvejopa misa: misa fermentuoti ir misa ruošti mielėms. Abiejų rūšių misos koncentracija parenkama pagal įmonės techninę įrangą, melasos kokybę ir naudojamą mielių rasę.

4.2.2. fermentavimui misa supilama į fermentavimo baterijos pirmąjį (arba ir į antrąjį) aparatą tokiu santykiu su paruoštomis gamybinėmis mielėmis, kad būtų gauta pradinė raugalo koncentracija, kurios reikia nustatyti alkoholio koncentracijai sufermentuotame raugale pasiekti;

4.2.3. fermentavimo procesas vyksta anaerobinėmis sąlygomis, maišant raugalą mechaninėmis maišyklėmis;

4.2.4. fermentuojamos misos temperatūra turi būti (28–32) °C. Ji palaikoma paduodant vandenį į fermentavimo aparatų apgaubus;

4.2.5. fermentavimo proceso metu išsiskiriančios ir iš mielių auginimo generatorių su oru išeinančios anglirūgštės dujos turi praeiti per putų ir alkoholio gaudykles. Paduodamo į alkoholio gaudykles vandens kiekis reguliuojamas taip, kad ištekančiame iš gaudyklių vandenyje alkoholio koncentracija būtų (1,5–2) tūrio proc.;

4.2.6. nesufermentuotų cukrų kiekis sufermentuotame raugale neturi viršyti 0,45 g 100 cm³.

RAUGALO DISTILIAVIMO IR ALKOHOLIO REKTIFIKAVIMO PROCESAI

1. Raugas susideda iš skystos, dujų ir kietosios fazių:

1.1. skystąją fazę sudaro vanduo (82–90 masės proc.), alkoholis ir lakiosios priemaišos (8–11 tūrio proc.);

1.2. kietąją fazę sudaro netirpios žaliavų dalelės ir organinės bei neorganinės kilmės tirpios medžiagos: nesufermentuotų angliavandenių, dekstrinų, baltymų, mineralinių medžiagų;

1.3. dujų fazę sudaro anglies dioksidas (1 dm^3 sufermentuoto raugalo būna (1,0–1,5) g CO_2) ir dujų fazėje esantys lakieji junginiai.

2. Alkoholio, sufermentuoto iš krakolinių žaliavų, išskyrimas iš raugalo ir rektifikavimas.

Pagal paskirtį ir veikimo principą alkoholio išskyrimo aparatai skirstomi į:

distiliavimo aparatus, kuriais iš raugalo išskiriamas distiliuotas alkoholis;

raugalo rektifikavimo aparatus, kuriais iš raugalo išskiriamas distiliuotas alkoholis, iš jo atskiriamos aldehidų ir fuzelių frakcijos ar jų mišinys (aldehidų ir fuzelių frakcija) ir gaunamas rektifikuotas alkoholis;

distiliuoto alkoholio rektifikavimo aparatus, kuriais iš distiliuoto alkoholio atskiriamos aldehidų ir fuzelių frakcijos ir gaunamas rektifikuotas alkoholis.

2.1. Distiliuoto alkoholio išskyrimas vienos ir dviejų kolonų aparatais:

2.1.1. vienos kolonos distiliavimo aparatas susideda iš distiliavimo kolonos, deflegmatoriaus ir kondensatoriaus (šaldytuvo).

Raugalas pašildomas deflegmatoriuje iki technologijos instrukcijoje nurodytos temperatūros (rekomenduojama (60–65) °C) ir paduodamas į kolonos vidurinę dalį; į apatinę kolonos dalį paduodami garai. Apatinėje kolonos dalyje, vadinamoje distiliavimo ar raugalo dalimi, iš raugalo išskiriamas alkoholis. Raugalo liekana, vadinama žlaugtais, nenutrūkstamai pašalinama iš kolonos apatinės dalies. Kolonos distiliavimo dalyje būna apie 18–22 lėkštės.

Viršutinėje kolonos dalyje, kuri vadinama koncentravimo ar alkoholio dalimi, būna apie 9–10 sietinių ar gaubtuvinių lėkščių. Šioje kolonos dalyje alkoholis koncentruojamas. Sukoncentruoti garai, kuriuose yra ne mažiau kaip 88 tūrio proc. alkoholio, iš kolonos patenka į deflegmatorių. Deflegmatoriuje apie 2/3 alkoholio garų kondensuojasi, atiduodami šilumą raugalui, ir sudaro flegmą (skysčio srautą kolonoje), kuri grąžinama į koloną. Likusieji alkoholio garai (apie 1/3) patenka į kondensatorių, kuriame kondensuojasi ir atšaldomi. Iš kondensatoriaus distiliuotas alkoholis patenka į epriuvetę, jo kiekis išmatuojamas skaitikliu ir surenkamas talpyklose.

2.1.2. dviejų kolonų aparate yra dvi distiliavimo kolonos: raugalo distiliavimo ir alkoholio sukoncentravimo.

Alkoholis išskiriamas raugalo distiliavimo kolonoje. Iš jos vandens ir alkoholio garai patenka į alkoholio koloną. Joje alkoholis koncentruojamas. Alkoholio kolonos distiliavimo dalyje alkoholis išskiriamas kaitinančiais garais, iš virintuvo dalies atskiriamas vadinamasis liuterinis vanduo. Raugalo koloną sudaro apie 18–22 lėkštės: alkoholio kolonos koncentravimo dalyje apie 9–10, distiliavimo dalyje – apie 14–16 lėkščių.

2.2. Rektifikuoto alkoholio išskyrimas iš raugalo:

2.2.1. alkoholis rektifikuojamas aparatuose, susidedančiuose iš kelių kolonų. Jos skirstomos į pagrindines ir papildomas:

2.2.1.1. pagrindinėms kolonoms priskiriamos raugalo kolonos, epiuracinės ir rektifikacijos kolonos;

2.2.1.2. papildomoms kolonoms priskiriamos fuzelių ir galutinio valymo kolonos;

2.2.1.3. raugalo kolonoje iš raugalo išskiriamos lakiosios medžiagos (etilo alkoholio ir vandens garai, lakiosios priemaišos), kurios paduodamos į epiuracinę koloną;

2.2.1.4. epiuracinėje kolonoje iš etilo alkoholio atskiriamos pagrindinės ir galutinės priemaišos, vadinamos pradine alkoholio frakcija;

2.2.1.5. rektifikacijos kolonoje etilo alkoholis sukonzentruojamas ir išvalomas nuo tarpinių priemaišų;

2.2.1.6. fuzelių kolonoje surenkami ir sukonzentruojami aukštesnieji alkoholiai;

2.2.1.7. galutinio valymo kolonoje papildomai iš etilo alkoholio atskiriamos galutinės ir tarpinės alkoholio priemaišos ir išskiriamas metilo alkoholis;

2.2.2. priklausomai nuo raugalo kolonos įjungimo į technologinę schemą raugalo rektifikavimo aparatai skirstomi į tiesioginio, netiesioginio, pusiau tiesioginio veikimo;

2.2.3. netiesioginio veikimo raugalo rektifikavimo aparatuose iš raugalo išskiriamas alkoholis ir lakiosios priemaišos, gaunamas distiliatas, kuris paduodamas į epiuracinę koloną, po to į rektifikavimo koloną;

2.2.3.1. raugas pašildomas iki technologijos instrukcijoje nurodytos temperatūros (rekomenduojama (85–92) °C), prateka per separatorių, kuriame atskiriamas anglies dioksidas, ir patenka ant viršutinės raugalo kolonos lėkštės. Į šią koloną iš apačios paduodami garai. Alkoholiu prisotinti garai praeina putų gaudyklę, šilumokaitį, atiduoda savo šilumą raugalui ir kondensuojasi raugalo kolonos kondensatoriuje. Kondensatas, kuriame būna apie (45–55) tūrio proc. alkoholio, patenka į epiuracinę koloną ant maitinančios lėkštės. Žlaugtai pašalinami iš raugalo kolonos apatinės dalies;

2.2.3.2. iš epiuracinės kolonos alkoholiu prisotinti garai patenka į deflegmatorių ir kondensuojasi kondensatoriuje. Pradinė alkoholio rektifikavimo frakcija (aldehidų frakcija arba aldehidų ir fuzelių frakcija) surenkama iš kolonos per epriuvetę. Alkoholio koncentracija aldehidų frakcijoje būna (92–95) tūrio proc. Apatinėje kolonos dalyje palaikoma technologijos instrukcijoje nurodyta temperatūra (rekomenduojama 90 °C) ir slėgis (rekomenduojama (1600–1800) mm H₂O st.). Iš šios zonos atskiriamas apie (30–45) tūrio proc. alkoholio koncentracijos epiuratas, kuris paduodamas į rektifikavimo koloną;

2.2.3.3. į rektifikavimo kolonos apačią paduodami garai. Alkoholio garai kyla į viršutinę kolonos dalį, o vandens ir alkoholio mišinys leidžiasi žemyn. Kolonos apatinėje dalyje atskiriamas liuterinis vanduo. Rektifikuotas alkoholis, kurio koncentracija apie (96,2–96,5) tūrio proc., surenkamas nuo technologijos instrukcijoje nustatytų kolonos koncentruojančios dalies lėkščių (rekomenduojama 5–7 lėkštės, skaičiuojant nuo viršaus), atšaldomas kondensatoriuje, išmatuojamas skaitikliu ir supilamas į talpyklą. Iš kolonos apatinės dalies, žemiau epiurato padavimo vietos, surenkama aukštesniųjų alkoholių (fuzelių) frakcija. Rektifikavimo kolonos apatinėje dalyje palaikomas pastovus technologijos instrukcijoje nustatytas slėgis [rekomenduojama (2300–2500) mm H₂O st.], temperatūra liuterinio vandens atskyrimo zonoje (105–106) °C;

2.2.3.4. surenkamas rektifikavimo šalutinių produktų – aukštesniųjų alkoholių (fuzelių) ir esterių bei aldehidų (aldehidų) frakcijos kiekis priklauso nuo distiliuoto alkoholio kokybės ir gaminamos rektifikuoto alkoholio rūšies ir sudaro nuo į rektifikavimo koloną patekusio absoliutaus alkoholio kiekio:

fuzelių – ne daugiau kaip 0,7 proc.,

aldehidų – ne daugiau kaip 6 proc.;

2.2.3.5. rekomenduojami rektifikuoto alkoholio išskyrimo iš raugalo technologiniai parametrai:

Raugalo kolona:

Temperatūra viršutinėje dalyje

93–95 °C

Temperatūra apatinėje dalyje

103–104 °C

Slėgis viršutinėje dalyje

300–500 mm H₂O

Slėgis apatinėje dalyje

1600–1800 mm H₂O

Raugalo distiliato koncentracija

40–50 tūrio proc.

Epiuracinė kolona:

Temperatūra apatinėje dalyje

87–88 °C

Slėgis viršutinėje dalyje

100–300 mm H₂O

Slėgis apatinėje dalyje	1600–1800 mm H ₂ O
Epiurato koncentracija	35–45 tūrio proc.
Rektifikavimo kolona:	
Temperatūra apatinėje dalyje	105–106 °C
Temperatūra maitinimo lėkštėje	86–88 °C
Temperatūra fuzelių surinkimo zonoje	95–100 °C
Temperatūra viršutinėje dalyje	78–79 °C
Slėgis viršutinėje dalyje	300–500 mm H ₂ O st.
Slėgis apatinėje dalyje	2300–2500 mm H ₂ O st.
Fuzelių koncentracija	80–85 tūrio proc.
Nepasterizuoto alkoholio koncentracija	96,6–97,0 tūrio proc.
Fuzelių kolona:	
Temperatūra apatinėje dalyje	102–103 °C
Temperatūra maitinimo lėkštėje	96–98 °C
Temperatūra viršutinėje dalyje	80–81 °C
Slėgis viršutinėje dalyje	100–300 mm H ₂ O st.
Slėgis apatinėje dalyje	1600–1800 mm H ₂ O st.
Galutinio valymo kolona:	
Slėgis viršutinėje dalyje	100–200 mm H ₂ O st.
Slėgis apatinėje dalyje	600–700 mm H ₂ O st.
Paduodamo į koloną rektifikuoto alkoholio koncentracija	ne mažiau kaip 96,3 tūrio proc.
Nepasterizuoto alkoholio koncentracija	96,6–97,0 tūrio proc.

2.3. Rektifikuoto alkoholio gavimas iš distiliuoto alkoholio:

2.3.1. rektifikavimo aparatas susideda iš epiuracinės, rektifikavimo ir fuzelių kolonų;

2.3.2. epiuracinėje kolonoje iš distiliuoto alkoholio atskiriamos pradinės priemonės – lakiausieji komponentai, sudarantys aldehidų frakciją, kurioje taip pat yra lakiųjų esterių. Iki technologijos instrukcijoje nurodytos temperatūros pašildytas distiliuotas alkoholis per matuoklį paduodamas į technologijos instrukcijoje nurodytą epiuracinės kolonos lėkštę. Distiliuotam alkoholiui praskiedimui ant technologijos instrukcijoje nurodytos epiuracinės kolonos lėkštės paduodamas liuterinis vanduo, kurio kiekis apskaičiuojamas taip, kad alkoholio koncentracija epiurate būtų apie (30–45) tūrio proc. Kolonoje išsiskyrę lakieji komponentai kyla į viršutinę jos dalį ir patenka į deflegmatorių ir kondensatorių. Dalis susikondensavusio distiliato iš deflegmatoriaus ir kondensatoriaus grąžinama į viršutinę epiuracinės kolonos dalį kaip flegma, o kita dalis, praėjusi šaldytuvą ir epriuvetę, surenkama kaip pradinis distiliacijos produktas – aldehidų frakcija. Surenkamas frakcijos kiekis priklauso nuo distiliuoto alkoholio kokybės bei gaminamo rektifikuoto alkoholio rūšies ir sudaro 3–6 proc. į rektifikacijos koloną patekusio absoliutaus alkoholio kiekio. Distiliuoto alkoholio ir liuterinio vandens mišinys, iš kurio atskirti lakieji komponentai, vadinamas epiuratu. Epiuratas iš kolonos apatinės dalies paduodamas į technologijos instrukcijoje nurodytą rektifikacijos kolonos lėkštę (rekomenduojama 16 lėkštė);

2.3.3. rektifikavimo kolonoje iš epiurato atskiriami fuzeliai ir dalis šioje kolonoje susidarančių pradinių priemonių; alkoholio koncentracija padidinama iki 1 priedo 2 punkte nustatytų rodiklių. Į rektifikavimo kolonos apatinę dalį per garų reguliatorių paduodami garai. Epiurato, patekusio ant technologijos instrukcijoje nurodytos rektifikavimo kolonos lėkštės, kurioje palaikoma technologijos instrukcijoje nurodyta temperatūra (rekomenduojama (88–95) °C), dalis kyla į viršutinę kolonos dalį, kita dalis leidžiasi žemyn, kur formuojasi fuzelių frakcija. Epiurato dalis, pakilusi į viršutinę kolonos dalį, patenka į deflegmatorių ir kondensatorių. Dalis susikondensavusio distiliato grąžinama į viršutinę rektifikavimo kolonos dalį kaip flegma, kita dalis grįžta į epiuracinės kolonos viršutinę dalį kaip nepasterizuotas alkoholis (2–10 dal/val). Kolonos apačioje palaikoma technologijos instrukcijoje nurodyta temperatūra (rekomenduojama (103–106) °C) ir pastovus technologijos instrukcijoje nurodytas slėgis (rekomenduojama (2000–3000) mm H₂O st.). Garai, kildami į viršų, susiduria su į 16 lėkštę paduodamu epiuratu. Iš epiurato išgarinamas alkoholis ir pagal virimo temperatūras sluoksniuojasi kolonoje. Pagrindinis rektifikavimo kolonos

produktas – rektifikuotas alkoholis surenkamas nuo technologijos instrukcijoje nurodytų kolonos lėkščių (rekomenduojamos 62–63–65 lėkštės). Jis atšaldomas kondensatoriuje, prateka pro epriuvetę, skaitiklį ir surenkamas talpykloje. Kolonos apačioje susidaręs distiliatas, iš kurio išgarintas etilo alkoholis, vadinamas liuteriniu vandeniu. Jis gali būti panaudojamas techninėms įmonės reikmėms;

2.3.4. fuzelių kolonoje sukonzentruojami aukštesnieji alkoholiai (kaupiamajoje kolonos dalyje) ir esteriai bei metanolis (viršutinėje kolonos dalyje).

Nuo technologijos instrukcijoje nurodytų rektifikavimo kolonos lėkščių (rekomenduojamos 13–14–15–17 lėkštės) surenkamas distiliatas, kurio virimo temperatūra yra aukštesnė negu rektifikuoto alkoholio. Distiliatas paduodamas į nustatytą fuzelių kolonos lėkštę (rekomenduojama 16 lėkštė), kurioje palaikoma technologijos instrukcijoje nustatyta temperatūra (rekomenduojama (90–105) °C).

Iš distiliato išsiskyrę alkoholio garai kyla į viršutinę fuzelių kolonos dalį ir patenka į deflegmatorių ir kondensatorių. Dalis susikondensavusio alkoholinio skysčio grįžta į kolonos viršutinę dalį kaip flegma, o kita dalis per šaldytuvą ir epriuvetę surenkama į aldehidų surinkimo talpyklą. Fuzelių kolonos apatinėje dalyje palaikoma technologijos instrukcijoje nurodyta temperatūra (rekomenduojama (103–106) °C) ir slėgis (rekomenduojama (1600–2800) mm H₂O st.). Iš fuzelių kolonos išgarinamosios dalies technologijos instrukcijoje nurodytų lėkščių (rekomenduojama 1–2–3 lėkštės) surenkama fuzelių frakcija, kuri praplaunama atšaldytu liuteriniu vandeniu;

2.3.5. rekomenduojami rektifikuoto alkoholio gavimo iš distiliuoto alkoholio technologiniai parametrai:

Epiuracinė kolona:

Temperatūra viršutinėje dalyje	78–79 °C
Temperatūra apatinėje dalyje	86–92 °C
Slėgis viršutinėje dalyje	300–1300 mm H ₂ O st.
Slėgis apatinėje dalyje	1800–2300 mm H ₂ O st.
Iš deflegmatoriaus išeinančio vandens temperatūra	73–82 °C
Alkoholio koncentracija epiurate	30–45 tūrio proc.

Rektifikavimo kolona:

Temperatūra viršutinėje dalyje	78–79 °C
Temperatūra apatinėje dalyje	103–106 °C
Temperatūra 16-oje lėkštėje	88–95 °C
Slėgis viršutinėje dalyje	300–1300 mm H ₂ O st.
Slėgis apatinėje dalyje	2000–3000 mm H ₂ O st.
Iš deflegmatoriaus išeinančio vandens temperatūra	73–82 °C

Fuzelių kolona:

Temperatūra viršutinėje dalyje	78–79 °C
Temperatūra apatinėje dalyje	103–106 °C
Temperatūra 16-oje lėkštėje	90–105 °C
Slėgis apatinėje dalyje	1600–2800 mm H ₂ O st.
Iš deflegmatoriaus išeinančio vandens temperatūra	73–82 °C

2.3.6. gaminant „Ekstra“ ir „Liuks“ rūšies rektifikuotą alkoholį, keičiamas rektifikavimo aparato technologijos režimas. Padidinamas į koloną paduodamų garų kiekis, padidinamas šaldymo intensyvumas, sumažinamas surenkamo rektifikuoto alkoholio kiekis, padidinamas aldehidų frakcijos kiekis, grąžinama daugiau nepasterizuoto alkoholio.

3. Raugalo rektifikavimas perdirbant melasą ir kitas cukrines žaliavas.

3.1. Gaminant rektifikuotą alkoholį iš melasos, naudojami 3–4 ir daugiau kolonų nenutrūkstamojo veikimo rektifikavimo aparatai.

3.2. Technologijos procesas vykdomas palaipsniui atskirose kolonose:

3.2.1. pirmojoje – raugalo kolonoje distiliuojamas raugalas gaunant alkoholinį skystį; išskiriami žlaughtai;

3.2.2. antrojoje – hidroselekcinėje kolonoje išskiriama aldehidų frakcija arba aldehidų ir fuzelių frakcija ir gaunamas epiuratas;

3.2.3. trečiojoje – rektifikavimo kolonoje alkoholis koncentruojamas ir pasterizuojamas, pašalinant priemaišas;

3.2.4. ketvirtojoje – galutinio valymo kolonoje alkoholis koncentruojamas ir pasterizuojamas, pašalinant galutines priemaišas (gaunamas rektifikuotas alkoholis).

Rektifikavimo metu iš raugalo kolonos išskiriami žlaugtai, iš hidroselekcinės ir rektifikavimo kolonų – aldehidų frakcija arba aldehidų ir fuzelių frakcija, fuzelių frakcija bei liuterinis vanduo.

3.3. Raugalo distiliavimas ir alkoholinio skysčio gavimas.

Raugalas paduodamas į talpyklą rektifikavimo skyriuje, iš kur savitaka per šildytuvą patenka į raugalo kolonos viršutinę dalį. Raugalas tekėdamas žemyn susiduria su antriniais žliaugtų garais, ir iš raugalo išgarinamas alkoholis. Naudojant raugalo kolonoje vakuumą (jeigu tai – vakuuminis procesas), žlaugtai verda (85–86) °C temperatūroje. Iš raugalo kolonos apačios reguliatoriumi paimamas žlaugtų perteklius ir paduodamas į sukaupimo talpyklą.

Raugalo kolonoje garinimo metu susidariusios CO₂ dujos bei oras vakuuminiu siurbliu per kondensatorių pašalinami į atmosferą, o alkoholinis skystis grąžinamas į raugalo koloną.

Iš raugalo kolonos gaunamo alkoholinio skysčio alkoholio koncentracija yra (35–45) tūrio proc.; juo maitinama hidroselekcinė kolona.

3.4. Epiurato gavimas. Esterių ir aldehidų frakcijos atskyrimas.

Hidroselekcinėje kolonoje atskiriamos priemaišos, kurių virimo temperatūra žemesnė negu alkoholio. Siekiant geriau atskirti priemaišas, į kolonos viršutinę dalį paduodamas praplovimo vanduo. Jo kiekis reguliuojamas pagal norimą gauti epiurato sudėtį. Priemaišos koncentruojasi kolonos viršuje. Alkoholio garai patenka į deflegmatorių, kondensatorių ir gaudykles, kur sukondensuojami ir grąžinami atgal į hidroselekcinę koloną. Iš kondensatoriaus ir gaudyklių paimama (2–5) proc. viršutinių aldehidų nuo patekusio į aparatą distiliuoto alkoholio kiekio. Jie per kondensatorių ir epiurvetę paduodami į kontrolinius aparatus ir į saikiklių skyrių. Hidroselekcinė kolona šildoma antriniais epiurato garais iš virintuvo, kuris kaitinamas perkaitintais garais. Gaunamo epiurato alkoholio koncentracija būna apie (20–35) tūrio proc. Jis paduodamas ant technologijos instrukcijoje nurodytos rektifikavimo kolonos lėkštės (rekomenduojama 16 lėkštė).

3.5. Alkoholio koncentravimas ir pasterizavimas bei galutinių priemaišų atskyrimas.

Rektifikavimo kolona skirta rektifikuotam alkoholiui gauti ir priemaišoms, kurių virimo temperatūra aukštesnė negu etilo alkoholio, atskirti. Rektifikavimo kolona šildoma antriniais liuterinio vandens garais iš virintuvo, kuris kaitinamas perkaitintais garais. Alkoholis susikoncentruoja kolonos viršutinėje dalyje, o apačioje susirenka liuterinis vanduo, kuris per reguliatorių pašalinamas iš kolonos. Kolonos viršuje susikoncentravę alkoholio garai sukondensuojami ir grąžinami į kolonos viršų kaip flegma. Dalis nepasterizuoto etilo alkoholio, apie (2–5) tūrio proc. skaičiuojant absoliučiu alkoholiu, perduodama į pridavimo skyrių. Rektifikuotas alkoholis paimamas nuo vienos iš 60–68 lėkštės, atšaldomas ir per kontrolinį aparatą patenka į saikiklių skyrių. Iš rektifikacijos kolonos apatinės dalies nuo technologijos instrukcijoje nurodytų lėkščių paimami apatiniai aldehidai (rekomenduojamos 14–21 lėkštės) ir fuzeliai (rekomenduojamos 5–14 lėkštės), kurie per praplautuvą patenka į saikiklių skyrių.

Fuzelių praplovimo vanduo grąžinamas į raugalo koloną. Reguluojant aparatą, būtina nuolat sekti, kad alkoholio nuostoliai su pašalinamais iš alkoholio gamybos žlaugtais ir liuteriniu vandeniu neviršytų nustatytų normų.

Ypač švariam ir labai kokybiškam rektifikuotam alkoholiui gauti naudojamos papildomos galutinio valymo kolonos. Jose rektifikuotas alkoholis paduodamas ant vienos iš technologijos instrukcijoje nurodytos lėkštės (rekomenduojamos 10–16 lėkštės). Tekėdamas žemyn jis garinamas alkoholio garais, kurie gaunami iš virintuvo, kaitinamo perkaitintais arba antriniais garais. Kolonos viršutinėje ir apatinėje dalyse koncentruojasi rektifikuotas alkoholis, užterštas lakesnėmis ir sunkesnėmis priemaišomis. Todėl iš kondensatoriaus dalis nepasterizuoto alkoholio paduodama pakartotinai valyti į hidroselekcinę koloną, o iš kubinės dalies – dalis rektifikuoto alkoholio (apie 2–

5 tūrio proc.) į rektifikavimo ar hidroselekcinės kolonos maitinimo zoną. Rektifikavimo kolonų technologijos režimas reguliuojamas pagal slėgio ir temperatūros rodmenis, stebint kolonų darbo zonas. Reikalingas garų kiekis nustatomas pagal slėgį kolonų apatinėse dalyse. Raugalo padavimas reguliuojamas pagal raugalo kolonos ir rektifikavimo kolonos apkrovimą. Konkretūs parametrai nurodomi technologijos instrukcijoje ar kituose norminiuose dokumentuose.

Pakeitimai:

1.

Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija, Įsakymas

Nr. [3D-305](#), 2012-04-30, Žin., 2012, Nr. 52-2589 (2012-05-05), i. k. 1122330ISAK003D-305

Dėl žemės ūkio ministro 2003 m. sausio 27 d. įsakymo Nr. 3D-25 "Dėl Maistinio etilo alkoholio techninio reglamento patvirtinimo" pakeitimo