NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO (11) **173397** (13) B

(51) Int Cl[5] C 12 P 7/06, C 12 G 1/00

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	884013	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	30.12.87, PCT/FR87/00523
(22) Inng. dag	08.09.88	(85) Videreføringsdag	08.09.88
(24) Løpedag	30.12.87	(30) Prioritet	09.01.87, FR, 8700232
(41) Alm. tilgj.	27.10.88		
(44) Utlegningsdato	30.08.93		

(71) Patentsøker La Compagnie Viticole et Fermiere Edmond et Benjamin de Rothschild SA, 40, rue du Rhône, CH-1211 Geneve 11, CH

(72) Oppfinner Gérard Colin, St-Emilion, FR
Michaël Conroy, Cénac, FR

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte for fremstilling av alkoholholdige drikkevarer fra en vegetabilsk saft**

(56) Anførte publikasjoner Annals of New York Academy of Sciences, vil. 369, 1989, pp. 367-381, C. A. 101: 1497186, 1984.

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte for fremstilling av alkoholholdige drikkevarer fra en vegetabilsk saft. Man starter med en vegetabilsk saft fremstilt ved pressing av minst ett vegetabilsk materiale, innstiller dens pH-verdi, hvoretter man sulfitterer den, klarer den og deretter underkaster den mikrofiltrering gjennom en membran. Den mikrofiltrerte saft underkastes regulert alkoholgjæring i en carbondioxydatmosfære. Denne fremgangsmåte resulterer i nye alkoholholdige drikkevarer med meget behagelige organoleptiske egenskaper. Et anlegg for industriell utførelse av fremgangsmåten anvendt på sukkerrør gir en sukkerrørvin og ren sukkerrørsprit.

Denne oppfinnelsen angår en fremgangsmåte for fremstilling av alkoholholdige drikkevarer fra en vegetabilsk saft som har et naturlig innhold av minst ett fermenterbart sukker.

Den vegetabilske saft som finner mest utstrakt anvendelse for fremstilling av en alkoholholdig drikkevare ved alkoholgjæring, er druesaft.

Vinfremstilling består av det sett av teknikker som benyttes for å overføre druer til vin.

Etter innhøstingen bringes druene til kjelleren eller destillasjonsrommet, hvor de undergår flere suksessive, ulike behandlinger, som varierer med hvorvidt det ønskes fremstilt en rødvin, en hvitvin eller en rosévin. Vinfremstillingsoperasjonene kan inndeles i tre deler: mekanisk bearbeiding av de innhøstede druer, gjæring, og konservering og aldring av vinen.

Formålet med den mekaniske bearbeidelse av de innhøstede druer er - i det tilfelle hvor det skal fremstilles hvitvin - å redusere utvekslinger mellom de faste deler (stilker, skall, kjerner) og væsken. For å oppnå en hvitvin blir derfor grønne eller blå druer bragt til kjelleren og presset umiddelbart, etter at de eventuelt er blitt ført gjennom vinpressen og stilkfjernemaskinen. Den svakt sulfitterte most kan underkastes en vaskeoperasjon før gjæringen påbegynnes.

Vaskingen består i å fjerne forurensningene av stor størrelse (jord, organiske deler) fra mosten før gjæringen. Dette innebærer at saften som fås på denne måte, kan inneholde suspenderte faste stoffer før gjæringen. En annen vegetabilsk saft som benyttes mye for fremstiling av alkoholiske drikkevarer, er sukkerrørsaft erholdt ved pressing og ekstraksjon av sukkerrør med vann. Denne fortynnede saft, som inneholder omtrent 70 g sukker pr. l, gjæres, hvoretter den destilleres og fortynnes for å danne brennevin av romtype.

Alt slikt brennevin av romtypen oppviser den særegenhet at det har relativt høyt innhold av ikke-alkoholer. Med ikke-alkoholer menes alle flyktige stoffer utenom ethanol, slik som f.eks. aldehyder, estere, høyere alkoholer, furfural, flyktige sure stoffer, osv.. Selv såkalt lett brennevin av romtype har alltid et innhold av ikke-alkohol på mer enn 60 g pr. hektoliter ren alkohol i henhold til gjeldende franske

bestemmelser.

I motsetning til druesaft er saft av sukkerrør hittil ikke blitt gjæret som sådan med tanke på industriell fremstilling av en vin som kan drikkes direkte, og som inneholder 10-11 vol% ethanol.

Sluttelig finnes det også andre vegetabilske safter som f.eks. saft fra grønnsaker, sitrusfrukter og diverse frukter som f.eks. meloner, aprikoser, mangofrukter og ananas, som, til tross for at de er meget rike på aroma, ikke benyttes for fremstilling av vin ved gjæring av deres saft, fordi man hittil ikke har mestret gjæringsprosesen, og fordi denne fører til bakterieutvikling på bekostning av den alkoholdannende gjæringsprosess. Imidlertid benyttes de sistnevnte safter som ugjærede drikkevarer.

For tiden finnes det således anvendelsesveier for vegetabilske safter som er innbyrdes helt forskjellige. Siktemålet med den foreliggende oppfinnelse er å tilveiebringe en ny fremgangsmåte ved hvilken man ved å gå ut fra en vegetabilsk saft som er tilstrekkelig rik på sukker, kan fremstille nye alkoholiske drikkevarer. Betegnelsen vegetabilsk saft er ment å skulle bety f.eks. en saft erholdt fra ett enkelt vegetabilsk materiale, f.eks. sukkerrør, eller en saft dannet ved å kombinere flere vegetabilske materialer, f.eks. sukkerrør og grapefrukt, sukkerrør og ananas, druer og ett eller flere vegetabilske materialer, osv..

Med betegnelsen "ny alkoholholdig drikkevare" menes en drikkevare som har nye og ønskelige organoleptiske egenskaper for et statistisk signifikant utvalg av forbrukere.

På området vinfremstilling er det fortsatt umulig å karakterisere viner ved deres sammensetning, fordi sammensetningen er for kompleks. Således er det blitt indentifisert rundt 500 forskjellige bestanddeler i en druevin.

Med oppfinnelsen tilveiebringes det således en fremgangsmåte for fremstilling av alkoholholdige drikkevarer fra en vegetabilsk saft som har et naturlig innhold av minst ett fermenterbart sukker, hvilken fremgangsmåte er karakteristisk ved at:

a) det tilveiebringes en vegetabilsk saft ved pressing av minst ett vegetabilsk materiale på en slik måte at

innholdet av fermenterbart sukker i den vegetabilske saft blir mellom 80 og 230 g/l, innstilling av pH-verdien på mellom 3,5 og 4,3, og sulfittering av saften,

b) saften deretter klares ved at den underkastes minst to suksessive filtreringsoperasjoner som består i fjerning av alt suspendert materiale av størrelse over 1 mm og mikrofiltrering gjennom en membran med en porøsitet i området fra 0,2 til 0,45 µm, og

c) den klarede saft deles i to deler, nemlig en større del og en mindre del, og det dannes en surdeig med den mindre del ved aerob dyrkning av en utvalgt gjær,

d) surdeigen tilsettes til den større del av den mikrofiltrerte saft, og alkoholgjæringen utføres ved temperatur mellom 20 og 28°C i en carbondioxydatmosfære, idet alkoholgjæringen tillates å pågå inntil et alkoholinnhold på fra 2 til og med 14 vol% ethanol er oppnådd, og

e) den gjærede saft oppnådd ved alkoholgjæringen i trinn d) eventuelt destilleres for fremstilling av et destillat.

Denne fremgangsmåte medfører den fordel at den kan reguleres strengt og derfor muliggjør god reproduserbarhet. pH-verdien holdes ved de ovenfor gitte verdier, fortrinnsvis ved tilsetning av én eller flere organiske syrer som det er vanlig å benytte i næringsmidler, eller ved tilsetning av en sterkt sur fruktsaft, spesielt sitronsaft eller grapefruktsaft. Mikrofiltreringen gjennom en membran med en porøsitet i området fra 0,2 til 0,45 µm utgjør et av hovedtrekkene ved fremgangsmåten. Etter denne mikrofiltrering er saften fri for suspenderte faste partikler.

Dette fravær av faste partikler i filtratet resulterer i en alkoholholdig drikk som har nye organoleptiske egenskaper. Således synes en større andel av de aromatiske forbindelser å være bundet til de cellulære fibere som elimineres ved mikrofiltreringen.

Videre kan safter av enhver konsistens kombineres etter pressing av de respektive vegetabilier, hvilket gjør det mulig å utvikle nye organoleptiske egenskaper ut fra bare de bestanddeler som passerer gjennom membranen med porøsitet i området fra 0,2 til 0,45 µm. Dette er av betydelig interesse

hva rørsukkersaft angår, fordi mesteparten av de temmelig grove aromatiske forbindelser som er bundet til rørsukkerets cellevegger, ikke føres med inn i filtratet. Bestanddelene av filtratet blir deretter eventuelt omdannet under innvirkning av surdeigen til forbindelser som setter sitt spesielle preg på den erholdte drikkevare.

Mikrofiltrering med en membran med en porøsitet på 0,2 µm har videre den virkning at den eliminerer alle endogene gjærmaterialer og bakterier fra filtratet, slik at det fås en steril vegetabilsk saft. Denne porøsitet på 0,2 µm foretrekkes derfor ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fremfor enhver annen større porøsitet.

Imidlertid er det også mulig å benytte en membran med en porøsitet på 0,45 µm, som tillater visse mikroorganismer, spesielt små baktierer, å bli med inn i filtratet. Dette er ingen ulempe, da disse mikroorganismer - som forekommer i et lite antall - inhiberes av mediets sure pH og av tilstedeværelsen av soveldioxyd. Som en ytterligere forholdsregel er det mulig å kjøle den større del av filtratet i påvente av podingen med surdeigen. Denne større del blir så på ny oppvarmet like før surdeigen tilsettes. Denne tilsetning avstedkommer en plutselig og enorm økning i populasjonen av de utvalgte gjærsorter som fortsetter å inhibere de få mikroorganismer som fra da av utgjør en liten minoritet.

Således er resultatet som oppnås ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, hvor det fås aromatiske forbindelser og smak/aroma, spesielt surhet, bitterhet, søthet og saltsmak, som er spesifikke for hvert vegetabilsk materiale, forskjellig fra et organoleptisk standpunkt fra det man ville oppnå ved tilsetning av aromatiske ekstrakter av vegetabilske materialer til en saft etter gjæring av denne.

Forutsatt at innholdet av fermenterbart sukker er tilstrekkelig høyt kan alkoholgjæringen utføres til et alkoholinnhold på fra 2 til 14 vol% ethanol.

Et gitt innhold $\underline{x}$ av fermenterbart sukker kan gi et innhold y vol% alkohol, dersom gjærsortene som benyttes ved den anaerobe fermentering, ikke har et mangelfullt innhold av vitaminer og nitrogenholdige stoffer. Om nødvendig, kan biotin og ammoniumsalter tilsettes saften før gjæringen. Gjæringen

kan stoppes ved et alkoholinnhold mellom 2 vol% og y vol% ved fjerning av gjæren eller pasteurisering.

For ikke å få ukontrollerte tap av aroma og/eller en ukontrollert gjærmetabolisme under gjæringen utføres gjæringen i et lukket fat eller et lukket og tett fat ved en gjæringstemperatur som fortrinnsvis reguleres til mellom 20 og 28 °C.

Det lukkede fat gjør det mulig å holde i det minste en del av carbondioxydet som er blitt dannet, i oppløsning i drikken, som således er kullsyreholdig.

Den generelle fremgangsmåte ifølge oppfinnelsen, hvor den vegetabilske saft omfatter en saft dannet ved pressing av sukkerrør, og hvor gjæringen utføres inntil den naturlig tar slutt, gir en alkoholisk drikk av hvitvintypen av styrke 10-11 vol%, som har et lite innhold av ikke-alkoholer, og som med fordel kan underkastes fraksjonert destillasjon for fremstilling av en alkohol på mellom 92 og 96 vol% med et innhold av ikke-alkohol på mindre enn ca. 40 g pr. hektoliter ren alkohol. Ved fortynning av denne alkohol fås et rent og naturlig sukkerrørbrennevin som har nye og meget behagelige organoleptiske egenskaper, samtidig som det har et meget lavt innhold av ikke-alkoholer, selv sammenlignet med en lett rom.

Trekkene og fordelene som kjennetegner oppfinnelsen, vil fremgå av beskrivelsen av utførelseseksempler, hvor eksempel 5 vil bli beskrevet med henvisning til den vedføyede tegning som illustrerer et anlegg hvor fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen anvendes.

Eksempel 1 Fremstilling av sukkerrørvin.

Sukkerrørene, som på forhånd er blitt vasket og tørret, presses ved hjelp av ett enkelt sett av ruller, slik at det fås en saft med en spesifikk vekt på 1,075, et innhold av fermenterbart sukker på 175 g pr. l og en pH på 4,85. (Saftens spesifikke vekt er relatert til den spesifikke vekt av rent vann, som er satt til 1000.)

11 hl av denne saft tas ut, og dens pH senkes til 4,21 ved tilsetning av 275 g sitronsyre og 275 g vinsyre.

Saften beskyttes mot oxydasjon og mikrobiell forurensning før klaringen ved at det tilsettes 55 g svoveldioxyd. Saften sentrifugeres deretter i en sentrifuge ved

anvendelse av en strømningshastighet på 15 hl/h for å fjerne eventuelt suspendert materiale av størrelse over 1 mm, og den resulterende saft underkastes tangensiell mikrofiltrering ved hjelp av en mineralsk membran av porøsitet 0,2 µm i et IMECA-apparat, under anvendelse av en mikrofiltreringsstrømningshastighet på 10 hl/h.

En mindre del på 2 hl av denne mikrofiltrerte saft tappes av og podes med 40 g gjær Saccharomyces cerevisiae inneholdende 4x106 gjærceller pr. cm^3. Når surdeigen har en gjærkonsentrasjon på mellom 10^7 og 10^8 gjærceller pr. cm^3 og når gjærpopulasjonen er i vekstfasen, settes den til den større del, som utgjøres av 9 hl mikrofiltrert saft, som i mellomtiden er blitt oppbevart under sterile betingelser. Volumet av den tilsatte gjær utgjør omtrent 22 vol% av den større del av den mikrofiltrerte saft. (Istedenfor 22% kan en hvilken som helst verdi mellom 10 og 25% benyttes for forholdet mellom volumet av den tilsatte surdeig og volumet av den større del.) Det tilsettes så 275 g ammoniumfosfat.

Den egentlige gjæringsfase begynner så i et termostatstyrt fat, slik at mediets temperatur holder seg mellom 20 og 28°, inntil innholdet av fermenterbart sukker er oppbrukt. Alkoholgjæringen utføres således inntil den er naturlig fullført.

Det lukkede, men ikke tette fat har gjort det mulig å opprettholde en CO_2-atmosfære på overflaten av mosten.

Måling av sukkerinnholdet viser klart at gjæringen ikke ville kunne fortsette. Omtrent 88 g svoveldioxyd tilsettes da for å stabilisere den alkoholholdige drikk mot oxydasjon og bakteriell nedbrytning.

Analyser av dette produkt gir de følgende resultater:

- pH = 3,57
- alkoholstyrke 11,6 vol%
- fravær av melkesyre
- flyktige sure stoffer svarende til 0,27 g/l H_2SO_4.

Eksempel 2 Fremstilling av en alkoholholdig drikk fra sukkerrørsaft og sitronsaft.

En saft som er fremstilt ved pressing av sukkerrør, og som er

identisk med den ifølge eksempel 1 (dvs. en saft med en spesifikk vekt på 1,075, en pH-verdi på 4,85 og et innhold av fermenterbart sukker på 175 g/l) surgjøres til pH 4,3 ved tilsetning av sitronsaft i en mengde av 0,5 l pr. hektoliter rørsukkersaft. Den resulterende saft underkastes så nøyaktig samme fremgangsmåte som den beskrevet i eksempel 1.

Analyser av det erholdte produkt ga de følgende resultater:

- pH = 3,39
- alkoholstyrke 11 vol%
- fravær av melkesyre
- flyktige sure stoffer svarende til 0,18 g/l H_2SO_4.

Eksempel 3

Fremstilling av en alkoholholdig drikk fra rør-sukkersaft og grapefruktsaft.

På forhånd vaskede og tørrede sukkerrør presses under anvendelse av ett enkelt sett av ruller for å danne en saft som har en spesifikk vekt på 1,075, inneholder 175 g fermenterbart sukker pr. liter og har en pH på 4,85. Saften surgjøres deretter med sitronsyre (25 g/hl saft) og vinsyre (25 g/hl saft) til en pH på 4,21. 5% saft av nylig presset hel grapefrukt tilsettes så (volumprosent i forhold til volumet av sukkerrørsaft). Denne blandeoperasjon senker pH-verdien til 3,85. Det tilsettes så svoveldioxyd i en mengde av 5 g pr. hektoliter av saften. Den resulterende saft klares og mikrofiltreres gjennom et filter med en porøsitet på 2 µm. Den mikrofiltrerte saft deles i en mindre del og en større del. Den mindre del anvendes for fremstilling av en surdeig under anvendelse av Saccharomyces cerevisiae. Når denne suredeigs konsentrasjon har nådd $5x10^7$ gjærceller pr. cm^3, settes den til den større del, og det foretas gjæring i et lukket fat inntil innholdet av fermenterbart sukker er oppbrukt. Analyser av det erholdte produkt etter at gjæringen hadde opphørt, ga de følgende resultater:

- pH = 3,38
- alkoholstyrke 10,8 vol%
- flyktige sure stoffer svarende til 0,18 g/l H_2SO_4.

Denne drikk stabiliseres med 8 g svoveldioxyd pr. hektoliter. Den har meget typiske organoleptiske egenskaper, med grapefruktaroma og en viss bitterhet i munnen.

Eksempel 4 Fremstilling av alkoholholdige drikkevarer fra melonsaft.

Skrellede meloner presses, slik at det fås 12 liter saft.

Denne saft har følgende sammensetning: fructose 15 g/l, glucose 11 g/l, saccharose 57 g/l (dvs. totalt 83 g fermenterbart sukker).

Denne saft surgjøres med 1,5 g/l sitronsyre og 1,5 g/l vinsyre. Derved fås en pH-verdi på 4,30. 50 mg/l svoveldioxyd tilsettes så, før saften klares gjennom en 0,3 mm filter. Den resulterende klarede saft filtreres gjennom en 10 mm membran og mikrofiltreres deretter gjennom en 0,2 µm membran. Den mikrofiltrerte saft fryses ved -4 °C som en ytterligere forholdsregel, bortsett fra 3 liter som benyttes for fremstilling av surdeigen. 600 mg tørr Saccharomyces cerevisiae settes så til disse 3 liter saft. På den følgende dag er gjærpopulasjonen i vekstfasen og når opp i 10^8 gjærceller pr. cm^3. Gjæren settes så til den større del (9 liter) av opptint saft oppvarmet til 20 °C, og det hele tillates å stå og gjære ved 20 °C i to dager i en carbondioxydatmosfære. En 15 liters glassbeholder med en gjennomboblingsinnretning benyttes for denne gjæring for å opprettholde en CO_2-atmosfære over saften.

Når saften har nådd en spesifikk vekt på 1,010 blir en fraksjon A på 4 liter tatt ut og straks pasteurisert på en slik måte at alkoholgjæringen stoppes. Den gjenværende del av saften, nemlig fraksjon B, fullfører gjæringen på naturlig måte. Det tilsettes så 80 mg CO_2.

De således erholdte produkter har følgende sammensetning:

Fraksjon A. Ikke fullstendig gjæret drikk.

- pH = 4,10
- alkoholstyrke = 2,8 vol%
- fermenterbart sukker = 38 g/l
- flyktige sure stoffer svarende til 0,15 g/l H_2SO_4.

Fraksjon B. Fullstendig gjæret drikk.

- pH = 4,02
- alkoholstyrke = 5,0 vol%
- fermenterbart sukker = 1 g/l
- flyktige sure stoffer svarende til 0,20 g/l H_2SO_4.

Eksempel 5

Det henvises til tegningen, som viser et strømningsdiagram for et anlegg for utførelse av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen.

Sukkerroer kuttes for hånd, uten at man benytter seg av teknikken med forutgående fjerning av blader ved avbrenning, for å hindre enhver fysisk skade på stengelsen, som f.eks. knusing eller en hvilken som helst skade som ville kunne muliggjøre forurensning av sukkerrørets indre med mikroorganismer.

Stenglene blir, fortrinnsvis etter transport til anlegget, befridd for blader, kuttet til en lengde av omtrent 1,20 m og anbragt på klargjøringsgbord 2.

Bordet 2 utgjøres av et transportbånd med kjettinger og stenger av rustfritt stål, hvis oppgave det er å transportere sukkerrørstenglene til et vaskebord 3 bestående av en horisontal transportør med åpninger, over hvilken det er anordnet sprøytedyser for vann av drikkevannskvalitet. Vaskningen foretas for å fjerne diverse smuss og jordpartikler fra stenglene.

Etter vaskingen kan sukkerrørstenglene undergå ekstraksjon av saften ved at de føres gjennom én enkelt valsemølle 5. Det fås derved en første pressesaft med en spesifikk vekt på ca. 1,080 og med et høyt innhold av fermenterbart sukker (188 g/l).

Det er å merke at mellom vaskningen og pressingen i møllen 5 kan sukkerstenglene eventuelt underkastes en tørking.

Bagassen som forlater møllen 5, blir ikke resirkulert for å utnytte den fullstendig, men tas ut ved 6.

Saften som fås ved pressingen i møllen 5, er derfor en ren rørsukkersaft, som så klares i flere trinn. Den blir deretter siktet i et separatorsystem 7 med rørskrue og trau for oppsamling av faststoffene. Saften føres gjennom en sikt

med avlange masker av dimensjoner ca. 2x15 mm og oppsamles i et fat 8 anbragt under separatoren 7.

En pH-måleinnretning er anbragt i fat 8 og gjør det mulig å foreta et utvalgt blant saftene. Således vil bare safter med en pH på mellom ca. 5,2 og ca. 5,4 bli akseptert, mens saft med pH utenfor disse grenseverdier vil bli fjernet og anlegget på oppstrømssiden stanset. Det ansees at når pH-verdien er høyere enn 5,4 eller lavere enn 5,2, er dette et tegn på forurensning eller nedbrytning av saften.

Når den har forlatt separator 7, føres saften ved hjelp av en stempelpumpe 9 til en mellomliggende oppbevaringstank 10. Pumpen 9 tjener også til å fjerne den saft som ansees for å være uegnet i henhold til indikasjonene fra den ovennevnte pH-måleinnretning. For dette formål er pumpen 9 utstyrt på avløpssiden med en T-kobling med ventiler som muliggjør utvelgelse av saftene i henhold til deres pH-verdi.

En innstilling eller regulering av pH-verdien mellom 3,5 og 4,3 foretas mellom pumpen 9 og tanken 10, og likeledes sulfittering med svoveldioxyd for å beskytte saften mot en for tidlig igangsetting av gjæringen. Det tilsatte CO_2 virker både som et antioxydasjonsmiddel og som et antibiotikum.

Innstillingen av pH-verdien foretas ved hjelp av en annen sur saft, som f.eks. sitronsaft eller appelsin- eller grapefruktsaft eller ved tilsetning av sitronsyre og vinsyre.

Saften som tas ut fra tank 10, pumpes ved hjelp av sentrifugalpumpe 11 via separator 12 til sentrifuge 13. Denne sentrifuge kan være en Westfalia sentrifuge av type SA 20 60 076, som har en skålhastighet på 6500 rpm.

Hensikten med en ny separasjon av saften i separator 12 er å beskytte sentrifugen 13. Separatoren 12 er i dette tilfelle et selvvirkende renseapparat med vertikal skål, utstyrt på oversiden med en autoklavsikt med skrapet overflate, bestående av en rist med maskevidde 0,9 mm. Ethvert suspendert materiale av størrelse over 1 mm blir således fjernes.

Sentrifugens 13 funksjon er å overføre en klaret saft til en innretning 15 for tangensiell filtrering gjennom en mineralsk membran med porøsitet 0,2 µm.

Denne innretning 15 kan være et IMECA-apparat med halvt lukket sløyfe utstyrt med trykkregulering og filtre-

ringssystem og innrettet for satsvis vasking.

Innretningen 15 omfatter fire sløyfer med to kasser i serie. Hver kasse inneholder 19 membraner med en porøsitet på 0,2 µm og et totalt areal på 30,4 m^2. Den midlere inntakshastighet er på 50 hl/h.

Sentrifugen 13 overfører den rensede saft direkte til en lagertank 14.

Sentrifugen 13 er i dette tilfelle en vanntrykkøkende innretning med hydrocyklon.

Utløpet 16 fra innretningen 15 for tangensiell filtrering føres til en varmeveksler 17, mens filtratet 18 som tas ut, føres til en andre varmeveksler 19 og overføres til et batteri 20 av lukkede gjæringstanker.

Varmevekslere 17 og 19 tilføres kjøling fra en kjølesentral 21.

Da den tangensielle filtrering avstedkommer oppvarmning av saften, har varmevekslerne 17 og 19 til oppgave å kjøle residuet og filtratet.

Overføringen av residuet til fat 14 via varmeveksler 17 gjør det mulig, om nødvendig, å holde saften i karet 14 ved en temperatur lavere enn ca. 25 °C.

Det fås således, ved inntaket til fat 20, en klar rørsukkersaft som er steril, fordi den er fri for gjær, bakterier og partikler av størrelse over 0,2 µm.

Denne bemerkelsesverdige kvalitet som ligger i den regulerte renhet av rørsukkersaften, er vesentlig ved fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen, fordi det er denne som så gjør det mulig - takket være poding utelukkende med utvalgte eksogene gjærstammer - å oppnå det ønskede sluttprodukt. Stammen Saccharomyces Cerevisiae av opprinnelse INRA-Narbonne-CBS 6978 og med en garantert levedyktig populasjon på $25x10^9$ celler/g (Fermivin-Societe Rapidase 59113 Seclin-France) ble valgt som gjær.

Det er også mulig å velge andre gjærsorter enn slike som markedsføres, f.eks. en annen stamme av Saccharomyces cerevisiae eller Schizosaccharomyces pombe.

Saften føres inn i tanker 20 ved omtrent 18 °C.

Podingen finner sted på følgende måte: en surdeig tilberedes i en tank 23, som betegnes som surdeigtanken.

For dette formål blir saften som er beregnet for tankene 20, tatt ut og overført til surdeigtanken 23. Den utvalgte gjær innføres i tanken 23 ved hjelp av en multidoseringsinnretning 24.

Tanken 23 er utstyrt med en rører, en luftinnblåsningsinnretning anordnet i hjertet av surdeigen for å sikre aerobe betingelser og en varmeveksler 25 som er forbundet med kuldesentralen 21, slik at den aerobe dyrkning finner sted ved en temperatur mellom 20 og 28 °C.

Multidoseringsinnretningen 24 tjener også til å innstille surdeigens pH og for tilføresel av eventuelle tilsetninger, f.eks. av nitrogenholdige materialer.

Omrøringen og oxydasjonen som finner sted i tank 23, gjør det mulig for gjæren å formere seg. Denne formering kan reguleres ved telling under et mikroskop.

Gjæren fremstilles ca. 24 timer før den innføres i de lukkede tanker 20. Fortrinnsvis foretas denne innføring når gjærpopulasjonen er i vekstfasen.

Gjæren overføres ved hjelp av en stempelpumpe 26 til hver tank fylt med en mikrofiltrert saft, med en hastighet på fra 10 til 25 vol% av mengden av den mikrofiltrerte saft.

Hver av tanker 20 er utstyrt med platevarmeveksler-seksjoner 27 som er forbundet med kuldesentralen 21, og som muliggjør streng regulering av dyrkningstemperaturene, som fortrinnsvis er i området fra 20 til 28 °C.

Noen av tankene 20 blir ikke fylt med fermenterbar mikrofiltrert saft, men anvendes for uttak fra tanker 20 hvor gjæring finner sted.

Mellom de to ovenfor omtalte grupper av tanker 20 kan man med fordel foreta sentrifugering av den gjærede saft for å skille ut død gjær. Denne sentrifugering kan etterfølges av tangensiell mikrofiltrering på en membran med en porøsitet på 0,2 µm for å fjerne de siste spor av gjær og eventuelle avsetninger.

Ved uttak 28 fra tankenheten fås en klar sukkerrørvin med en prosentinnhold på ca. 10-11 vol%.

Temperaturen av denne rørsukkervin er ved uttaket fra tanken av størrelsesordenen 18 °C for å hindre bakterieangrep.

Denne rørsukkervin overføres til en destillasjons- og

fraksjoneringsenhet 29 av en i og for seg kjent type.

Denne enhet reguleres slik at det fås f.eks. to typer alkohol, den ene styrke 96 vol% med et maksimalt innhold av ikke-alkohol på 9 g pr. hl ren alkohol, og den andre med styrke 94 vol% og med et innhold av ikke-alkohol på mellom 10 og 15 g pr. hl ren alkohol.

Alkoholen, som er blitt fraksjonert på denne måte, føres deretter direkte til to blandetanker 30 som hver er utstyrt med en platevarmevekslerseksjon 31 som er forbundet med kuldesentral 21, og som har til oppgave å begrense den økning i temperaturen som finner sted som følge av blandingen med vannet som tilføres fra tanker 32.

Vannet kommer fra en demineraliseringsenhet hvor det benyttes anionisk og kationisk harpiks (Parent Industrie). Dette vann har en resistivitet på 200 000 ohm/cm^2/cm.

Som følge av blandingen overføres de ovenfor omtalte rektifisert alkoholer til drikkevarer av styrke 40 vol%. Disse drikkevarer lagres i tanker 33. De har meget behagelige organoleptiske egenskaper, samtidig som de har fysiologiske egenskaper som i hovedsak skyldes deres alkoholinnhold.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for fremstilling av alkoholholdige drikkevarer fra en vegetabilsk saft som har et naturlig innhold av minst ett fermenterbart sukker,
karakterisert ved at:

a) det tilveiebringes en vegetabilsk saft ved pressing av minst ett vegetabilsk materiale på en slik måte at innholdet av fermenterbart sukker i den vegetabilske saft blir mellom 80 og 230 g/l, innstilling av pH-verdien på mellom 3,5 og 4,3, og sulfittering av saften,

b) saften deretter klares ved at den underkastes minst to suksessive filtreringsoperasjoner som består i fjerning av alt suspendert materiale av størrelse over 1 mm og mikrofiltrering gjennom en membran med en porøsitet i området fra 0,2 til 0,45 µm, og

c) den klarede saft deles i to deler, nemlig en større del og en mindre del, og det dannes en surdeig med den

mindre del ved aerob dyrkning av en utvalgt gjær,

d) surdeigen tilsettes til den større del av den mikrofiltrerte saft, og alkoholgjæringen utføres ved temperatur mellom 20 og 28°C i en carbondioxydatmosfære, idet alkoholgjæringen tillates å pågå inntil et alkoholinnhold på fra 2 til og med 14 vol% ethanol er oppnådd, og

e) den gjærede saft oppnådd ved alkoholgjæringen i trinn d) eventuelt destilleres for fremstilling av et destillat.

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at alkoholgjæringen foretas inntil den er fullført på naturlig måte.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at gjæringen stoppes ved den valgte alkoholstyrke ved at gjæren fjernes.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den aerobe dyrkning ifølge trinn c) utføres ved en temperatur mellom 20 og 28°C.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 4, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som vegetabilsk saft anvendes en saft fremstilt ved pressing av sukkerrør.

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at det som gjær anvendes Saccharomyces cerevisiae.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at man i trinn d) tilsetter surdeigen når dens gjærkonsentrasjon er på mellom 10^7 og 10^8 gjærceller pr. cm^3 og populasjonen av gjærceller er i vekstfasen.

8. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at volumet av surdeig som tilsettes i trinn d), utgjør 10-25% av den større del av den

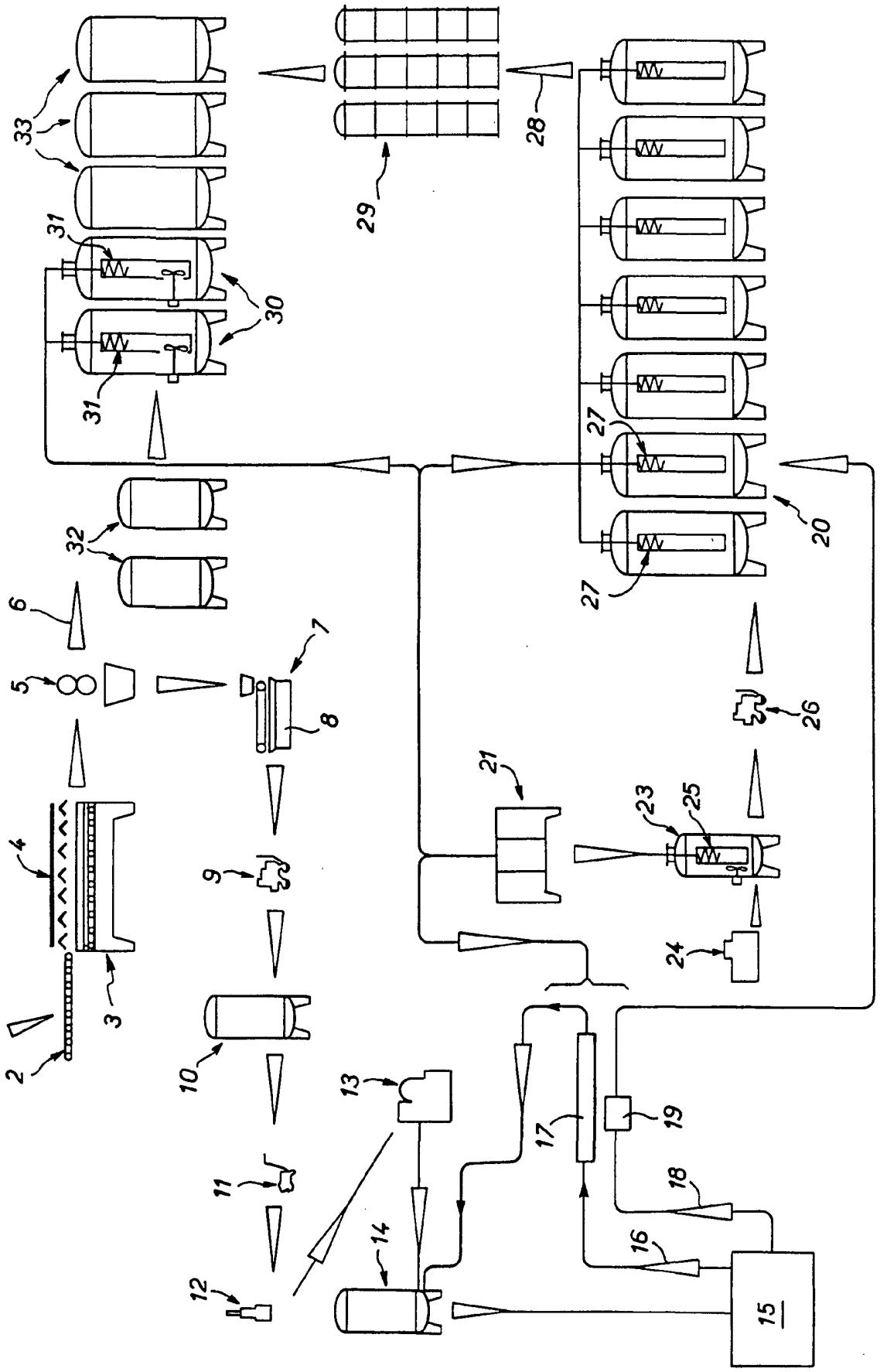
mikrofiltrerte saft.

9. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at alkoholgjæringen utføres i en lukket og tett tank.

10. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at alkoholgjæringen utføres i en lukket tank.

11. Fremgangsmåte ifølge krav 1 - 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at destillasjonen i trinn e) utføres slik at det fås et destillat med et alkoholinnhold på 94-96 vol%.

12. Fremgangsmåte ifølge krav 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at destillatet blandes med vann.


33
31
30
31
29
28
32
27
27
20
6
5
7
8
26
21
23
25
4
9
24
2
3
10
13
11
17
19
18
14
16
12
15