

**KOMMISSIONENS GENNEMFØRELSESFORORDNING (EU) 2015/1833****af 12. oktober 2015****om ændring af forordning (EØF) nr. 2568/91 om kendetegnene for olivenolie og olie af olivenpresserester og de i den forbindelse anvendte metoder**

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 1308/2013 af 17. december 2013 om en fælles markedsordning for landbrugsprodukter og om ophævelse af Rådets forordning (EØF) nr. 922/72, (EØF) nr. 234/79, (EF) nr. 1037/2001 og (EF) nr. 1234/2007 <sup>(1)</sup>, særlig artikel 91, første afsnit, litra d), samt andet afsnit, og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) Ved Kommissionens forordning (EØF) nr. 2568/91 <sup>(2)</sup> fastsættes der fysisk-kemiske og organoleptiske kendetegn for olivenolie og olie af olivenpresserester samt metoder til bedømmelse af disse kendetegn. Metoderne ajourføres regelmæssigt på grundlag af udtalelser fra kemisk sagkyndige og i overensstemmelse med det arbejde, der udføres i Det Internationale Olivenolieråd (i det følgende benævnt »IOC«).
- (2) For at sikre gennemførelsen på EU-plan af de seneste internationale standarder, der er fastsat i IOC, bør visse analysemetoder, der er fastsat i forordning (EØF) nr. 2568/91, ajourføres.
- (3) Det har vist sig, at metoden til påvisning af fremmede vegetabiliske olier i olivenolie, kan give falske positive resultater. Henvisningerne til den metode bør derfor udgå.
- (4) Forordning (EØF) nr. 2568/91 bør derfor ændres i overensstemmelse hermed.
- (5) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra Komitéen for den Fælles Markedsordning for Landbrugsprodukter —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

*Artikel 1*

I forordning (EØF) nr. 2568/91 foretages følgende ændringer:

1) I artikel 2, stk. 1, foretages følgende ændringer:

a) I første afsnit foretages følgende ændringer:

i) litra g) affattes således:

»g) til bestemmelse af fedtsyrenes sammensætning, metoden i bilag X«

ii) litra l) affattes således:

»l) til bestemmelse af indholdet af alifatiske alkoholer og triterpenalkoholer, metoden i bilag XIX«

b) andet afsnit udgår

2) I bilagsoversigten foretages følgende ændringer:

a) henvisningerne til bilag X A og X B, herunder titlerne på disse bilag, erstattes af følgende henvisning:

»Bilag X Bestemmelse af fedtsyremethylestere ved gaskromatografi«

<sup>(1)</sup> EUT L 347 af 20.12.2013, s. 671.<sup>(2)</sup> Kommissionens forordning (EØF) nr. 2568/91 af 11. juli 1991 om kendetegnene for olivenolie og olie af olivenpresserester og de i den forbindelse anvendte metoder (EFT L 248 af 5.9.1991, s. 1).

- b) i henvisningen til bilag XIX affattes titlen således:  
»Bestemmelse af indholdet af alifatiske alkoholer og triterpenalkoholer ved gaskromatografi på kapillarkolonne«
- c) henvisningen til bilag XXa udgår
- 3) Tillæg 1 til bilag Ib ændres som angivet i bilag I til nærværende forordning
  - 4) Bilag V ændres som angivet i bilag II til nærværende forordning
  - 5) Bilag IX erstattes af teksten i bilag III til nærværende forordning
  - 6) Bilag X A og X B erstattes af teksten i bilag IV til nærværende forordning
  - 7) Bilag XII ændres som angivet i bilag V til nærværende forordning
  - 8) Bilag XIX ændres som angivet i bilag VI til nærværende forordning
  - 9) Bilag XXa udgår.

#### *Artikel 2*

Denne forordning træder i kraft på tredjedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 12. oktober 2015.

*På Kommissionens vegne*  
Jean-Claude JUNCKER  
*Formand*

---

## BILAG I

I sammenligningstabellen i tillæg 1 til bilag Ib til forordning (EØF) nr. 2568/91 foretages følgende ændringer:

1) rækkerne vedrørende transisomerer i fedtsyrer og fedtsyreindhold affattes således:

»— Transisomerer i fedtsyrer	Bilag X	Bestemmelse af fedtsyremethylestere ved gaskromatografi
— Fedtsyreindhold	Bilag X	Bestemmelse af fedtsyremethylestere ved gaskromatografi«

2) rækken vedrørende alifatiske alkoholer affattes således:

»— Alifatiske alkoholer og triterpenalkoholer	Bilag XIX	Bestemmelse af indholdet af alifatiske alkoholer og triterpenalkoholer ved gaskromatografi på kapillarkolonne«
---	-----------	--

## BILAG II

I bilag V til forordning (EØF) nr. 2568/91 affattes punkt 6.2 således:

»6.2. Den procentvise andel af de individuelle steroler beregnes på grundlag af forholdet mellem arealet af den tilsvarende top og summen af sterolernes topareal:

$$\text{sterol}_x = \frac{A_x}{\sum A} \times 100$$

hvor:

$A_x$  = topareal x

$\sum A$  = summen af toparealet for steroler.«

## BILAG III

## »BILAG IX

## SPEKTROFOTOMETRISK UNDERSØGELSE VED ULTRAVIOLET LYS

## INDLEDNING

Spektrofotometrisk undersøgelse ved ultraviolet lys kan give oplysninger om et fedtstofs kvalitet, dets konserverings-tilstand og om forandringer frembragt ved teknologiske processer. Absorptionen ved de bølgelængder, der er specificeret i metoden, skyldes tilstedeværelsen af konjugerede dien- og triensystemer, der er resultatet af oxidationsprocesser og/eller raffineringprocesser. Disse absorptioner er udtrykt som specifikke ekstinktioner  $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$  (ekstinktionen for en 1 % w/v opløsning af fedtstoffet i det angivne opløsningsmiddel i en 10 mm kuvette), sædvanligvis betegnet ved K, (også kaldet ekstinktionskoefficienten).

## 1. OMRÅDE

I dette bilag beskrives fremgangsmåden for udførelse af en spektrofotometrisk undersøgelse af olivenolie i det ultraviolette område.

## 2. METODENS PRINCIP

En prøve opløses i det specificerede opløsningsmiddel, og opløsningens absorbans måles ved de fastsatte bølgelængder i forhold til rent opløsningsmiddel.

De specifikke ekstinktioner ved 232 og 268 nm i isoctan eller ved 232 og 270 nm i cyclohexan beregnes for en koncentration på 1 % w/v i en 10 mm kuvette.

## 3. APPARATUR

3.1. Et spektrofotometer til måling af ultraviolette bølgelængder (220 nm til 360 nm), med mulighed for aflæsning ved hver hele nanometer. Af hensyn til nøjagtigheden og reproducerbarheden anbefales det regelmæssigt at kontrollere spektrofotometerets absorbans- og bølgelængdeskala såvel som spildlys.

3.1.1. *Bølgelængdeskala:* Denne kan kontrolleres med et referencemateriale i form af et filter af optisk glas indeholdende holmiumoxid eller en opløsning af holmiumoxid (forseglet eller ikke), som har skarpt adskilte absorptionsbånd. Referencematerialet er beregnet til kontrol og kalibrering af bølgelængdeskalaen i spektrofotometre, der arbejder i det synlige og ultraviolette område og har en nominal spektral båndbredde på 5 nm eller derunder. Målingerne foretages med luft som blindprøve i bølgelængdeområdet fra 640 til 240 nm i henhold til de anvisninger, der er vedlagt referencematerialet. Ved hver ændring af spaltebredden korrigeres basislinjen med en tom strålegang. Bølgelængderne for standarden er anført i referencematerialets certifikat.

3.1.2. *Absorbansskala:* Den kan kontrolleres med kommercielt tilgængelige forseglede referencematerialer bestående af sure kaliumdichromatopløsninger i visse koncentrationer og med certificerede absorbansværdier ved  $\lambda_{\text{max}}$  (i form af fire opløsninger af kaliumdichromat i perchlorsyre, som er forseglet i fire UV-kvartskuvetter, dvs. måling af linearitet og fotometrisk nøjagtighed i UV-området). Efter korrektion af basislinjen måles kaliumdichromatopløsningerne mod en blindprøve af den anvendte syre i henhold til de anvisninger, der er vedlagt referencematerialet. Absorbansværdierne er anført i referencematerialets certifikat.

Fotocellens og fotomultiplikatorrørets respons kan også kontrolleres på følgende vis: 0,2000 g ren kaliumchromat til spektrofotometri afvejes og opløses i 0,05 N kaliumhydroxidopløsning i en 1 000 ml målekolbe, og der fyldes op til mærket. Der overføres præcis 25 ml af denne opløsning til en 500 ml målekolbe, som fortyndes op til mærket med den samme kaliumhydroxidopløsning.

Derefter måler man denne opløsnings ekstinktion ved 275 nm med kaliumhydroxidopløsningen som reference. Den målte ekstinktion med en 1 cm kuvette skal være  $0,200 \pm 0,005$ .

3.2. Firkantede kvartskuvetter med låg, til måling af ultraviolette bølgelængder (220 til 360 nm), med en optisk vejlængde på 10 mm. Når kuvetterne er fyldt med vand eller et andet passende opløsningsmiddel, bør der ikke være forskelle på mere end 0,01 ekstinktionsenheder mellem dem.

- 3.3. 25 ml målekolbe, klasse A.
- 3.4. Analysevægt, hvorpå der kan aflæses ned til 0,0001 g.
4. REAGENSER

Under analysen må der kun benyttes reagenser af anerkendt analysekvalitet og destilleret eller demineraliseret vand eller vand af tilsvarende renhedsgrad, medmindre andet er anført.

Opløsningsmiddel: Isooctan (2,2,4-trimethylpentan) til målinger ved 232 nm og 268 nm og cyclohexan til målinger ved 232 nm og 270 nm, med en absorbans på mindre end 0,12 ved 232 nm og mindre end 0,05 ved 270 nm målt i en 10 mm kuvette med destilleret vand som reference.

#### 5. FREMGANGSMÅDE

- 5.1. Prøven skal være fuldstændig homogen og fri for suspenderede urenheder. Er den ikke det, skal den filtreres på papir ved en temperatur på ca. 30 °C.
- 5.2. Ca. 0,25 g af den således forberedte prøve afvejes nøjagtigt (med 1 mg nøjagtighed) i en 25 ml målekolbe, der fyldes op til mærket med det angivne opløsningsmiddel, og opløsningen homogeniseres. Den fremkomne opløsning skal være fuldstændig klar. Ved opalescens eller uklarhed filtreres hurtigt på papir.

*BEMÆRK:* Generelt er en masse på 0,25-0,30 g tilstrækkeligt til at måle jomfruolivenoliers og ekstra jomfruolivenoliers absorbans ved 268 nm og 270 nm. Til målinger ved 232 nm er der almindeligvis behov for 0,05 g af prøven, så der forberedes normalt to særskilte opløsninger. Til målinger af absorbans i olier af olivenpresserester, raffinerede olivenolier og forfalskede olivenolier, er der almindeligvis behov for en mindre andel af prøven, f.eks. 0,1 g, da disse olier har en højere absorbans.

- 5.3. Hvis det er nødvendigt, korrigeres basislinjen (220-290 nm) med opløsningsmiddel i begge kvartskuvetter (prøve og reference). Derefter fyldes kvartskuvetten med prøven med prøveopløsningen, og ekstinktionerne måles ved 232, 268 og 270 nm mod det opløsningsmiddel, der anvendes som reference.

De aflæste ekstinktionsværdier skal ligge inden for området 0,1-0,8 eller inden for spektrofotometerens liniaritetsinterval, som bør kontrolleres. Gør de ikke det, gentages målingerne, idet der benyttes mere koncentrerede eller mere fortyndede opløsninger.

- 5.4. Efter måling af absorbansen ved 268 og 270 nm måles absorbansen ved  $\lambda_{\max}$ ,  $\lambda_{\max} + 4$  og  $\lambda_{\max} - 4$ . Disse absorbansværdier anvendes til at bestemme den specifikke ekstinktionsvariation ( $\Delta K$ ).

*BEMÆRK:*  $\lambda_{\max}$  anses for at være 268 nm for isooctan, der anvendes som opløsningsmiddel, og 270 nm for cyclohexan.

#### 6. ANGIVELSE AF RESULTATERNE

- 6.1. Som måleresultat registreres den specifikke ekstinktion (ekstinktionskoefficient) ved de forskellige bølgelængder, som beregnes efter formlen:

$$K\lambda = \frac{E\lambda}{c \times s}$$

hvor:

$K\lambda$  = den specifikke ekstinktion ved bølgelængden  $\lambda$

$E\lambda$  = den ekstinktion, der er målt ved bølgelængden  $\lambda$

$c$  = opløsningens koncentration i g pr. 100 ml

$s$  = kvartskuvettens vejlængde i cm

angives med to decimaler.

6.2. Den specifikke ekstinktions variation ( $\Delta K$ )

Variationen i den absolutte værdi af den specifikke ekstinktion ( $\Delta K$ ) er givet ved:

$$\Delta K = \left| K_m - \left( \frac{K\lambda_m - 4 + K\lambda_m + 4}{2} \right) \right|$$

hvor  $K_m$  er den specifikke ekstinktion ved den bølgelængde, henholdsvis 270 nm og 268 nm, der giver maksimal absorption, afhængig af hvilket opløsningsmiddel der anvendes.

Resultaterne angives med to decimaler.«

---

## BILAG IV

## »BILAG X

**BESTEMMELSE AF FEDTSYREMETHYLESTERE VED GASKROMATOGRAFI**

## 1. ANVENDELSESOMRÅDE

Dette bilag indeholder vejledning om bestemmelse ved gaskromatografi af frie og bundne fedtsyrer i vegetabiliske fedtstoffer og olier efter deres omdannelse til fedtsyremethylestere (FAME).

De bundne fedtsyrer af triacylglycerolerne (TAG) og, afhængig af esterificeringsmetoden, de frie fedtsyrer, omdannes til fedtsyreethylestere (FAME), som bestemmes ved gaskromatografi på kapillarkolonne.

Den metode, der er beskrevet i dette bilag, gør det muligt at bestemme FAME fra C<sub>12</sub> til C<sub>24</sub>, herunder mættede, cis- og transenkelumættede og cis- og transflerumættede fedtsyremethylestere.

## 2. PRINCIP

Gaskromatografi anvendes til den kvantitative analyse af FAME. FAME fremstilles i henhold til del A. Derefter injiceres de i injektoren og inddampes i denne. Adskillelsen af FAME udføres på analytiske kolonner med specifik polaritet og længde. Til detektion af FAME anvendes en flammeionisationsdetektor. Testbetingelserne af angivet i del B.

Ved gaskromatografien af FAME med flammeionisationsdetektor kan hydrogen eller helium anvendes som bæregas (mobil fase). Hydrogen fremskynder adskillelsen og giver mere spidse toppe. Den stationære fase er et mikroskopisk lag af tynd flydende film på en inert fast overflade af kvartsglas.

Når de flygtiggjorte forbindelser, som analyseres, passerer gennem kapillarkolonnen, interagerer de med den stationære fase, som dækker overfladen på kolonnens inderside. Da de forskellige forbindelser interagerer på forskellig vis, eluerer de på forskellige tidspunkter. Dette kaldes forbindelsens retentionstid for et givet sæt analyseparametre. Sammenligningen af retentionstiderne anvendes til at bestemme de forskellige forbindelser.

## DEL A

**REMSTILLING AF METHYLESTERE AF FEDTSYRER FRA OLIVENOLIE OG OLIE AF OLIVENPRESSERESTER**

## 1. OMFANG

I denne del beskrives fremstillingen af methylestere af fedtsyrer. Den omfatter metoder til fremstilling af methylestere af fedtsyrer fra olivenolie og olie af olivenpresserester.

## 2. ANVENDELSESOMRÅDE

Fremstillingen af fedtsyremethylestere fra olivenolie og olie af olivenpresserester udføres ved omestring med en methanolopløsning af kaliumhydroxid ved stuetemperatur. Hvorvidt prøven skal renses før omestringen, afhænger fra prøvens indhold af frie fedtsyrer og af, hvilket analytisk parameter, der skal bestemmes. I den forbindelse kan følgende skema anvendes:

Oliekategori	Metode
Jomfruolivenolie med et syreindhold på ≤ 2,0 %	1. Fedtsyrer
Raffineret olivenolie	2. Transfedtsyrer
Olivenolie bestående af raffineret olivenolie og jomfruolie	3. ΔECN42 (efter rensning med silicagel SPE)

Oliekategori	Metode
Raffineret olie af olivenpresserester	
Olie af olivenpresserester	
Jomfruolivenolie med et syreindhold på > 2,0 % Rå olie af olivenpresserester	1. Fedtsyrer (efter rensning med silicagel SPE) 2. Transfedtsyrer (efter rensning med silicagel SPE) 3. ΔECN42 (efter rensning med silicagel SPE)

### 3. METODER

#### 3.1. Omestring med en opløsning af kaliumhydroxid i methanol ved stuetemperatur

##### 3.1.1. Princip

Methylestre dannes ved omestring i en opløsning af kaliumhydroxid i methanol, hvilket er mellemstadiet inden forsæbning.

##### 3.1.2. Reagenser

3.1.2.1. Methanol med højst 0,5 % (m/m) vand.

3.1.2.2. Hexan, til kromatografi.

3.1.2.3. Heptan, til kromatografi.

3.1.2.4. Diethylether, analysereen.

3.1.2.5. Acetone, til kromatografi.

3.1.2.6. Elueringsvæske til rensning af olien ved kolonne-/SPE-kromatografi, blanding af hexan/diethylether 87/13 (v/v).

3.1.2.7. Kaliumhydroxid, ca. 2 M opløsning i methanol: 11,2 g kaliumhydroxid opløses i 100 ml methanol.

3.1.2.8. Silicagelpatroner, 1 g (6 ml), til fastfaseekstraktion.

##### 3.1.3. Apparatur

3.1.3.1. Reagensglas (volumen: 5 ml) med skrueprop med teflonpakning.

3.1.3.2. Målepipetter eller automatpipetter på 2 ml og 0,2 ml.

##### 3.1.4. Rensning af olieprøver

Om nødvendigt renses prøverne ved at føre olien gennem en silicagelpatron til fastfaseekstraktion. En silicagelpatron (3.1.2.8) anbringes i et elueringsapparat til eluering under vakuum og skylles med 6 ml hexan (3.1.2.2). Skyllingen foretages uden vakuum. Derefter sættes der en opløsning af olien (ca. 0,12 g) i 0,5 ml hexan (3.1.2.2) på kolonnen. Opløsningen trænger ned i gelen og elueres derefter med 10 ml hexan/diethylether (87:13, v/v) (3.1.2.6). Eluaterne samles og blandes og deles i to lige store portioner. Den ene portion inddampes til tørhed på rotationsfordamper under reduceret tryk og ved stuetemperatur. Remanensen opløses i 1 ml heptan. Opløsningen er parat til gaskromatografisk analyse. Den anden portion inddampes, og remanensen opløses i 1 ml acetone til HPLC-triglyceridanalyse, hvis det er påkrævet.



### 3.1.5. Fremgangsmåde

I et 5 ml reagensglas med skrueprop (3.1.3.1) afvejes ca. 0,1 g af olieprøven. Der tilsættes 2 ml heptan (3.1.2.2) og rystes. Efter tilsætning af 0,2 ml kaliumhydroxidopløsningen i methanol (3.1.2.7) lukkes glasset med proppen med teflonpakning, og det rystes kraftigt i 30 sekunder. Glasset henstilles, indtil det øvre lag af opløsningen er blevet klart. Det øvre lag, som indeholder methylestrene, dekanteres fra. Heptanopløsningen er parat til injektion i gaskromatografen. Det tilrådes, at opløsningen opbevares i køleskab indtil kromatograferingen. Det frarådes at opbevare opløsningen i mere end 12 timer.

## DEL B

### ANALYSE AF FEDTSYREMETHYLESTERE VED GASKROMATOGRAFI

#### 1. OMFANG

Denne del giver generelle retningslinjer for gaskromatografisk bestemmelse på kapillarkolonne af den kvalitative og kvantitative sammensætning af en blanding af fedtsyremethylestere fremstillet i henhold til den metode, der er angivet i del A.

Denne del gælder ikke for polymeriserede fedtsyrer.

#### 2. REAGENSER

##### 2.1. Bæregas

Inert gas (helium eller hydrogen) vel tørret og indeholdende mindre end 10 mg oxygen/kg.

*Note 1:* Hydrogen gør det muligt at foretage analysen dobbelt så hurtigt, men indebærer en risiko. Der forefindes sikkerhedsanordninger.

##### 2.2. Hjælpegasser

2.2.1. Hydrogen (renhedsgrad  $\geq 99,9\%$ ), fri for organiske urenheder.

2.2.2. Luft eller oxygen, fri for organiske urenheder.

2.2.3. Nitrogen (renhedsgrad  $> 99\%$ ).

##### 2.3. Referencestandard

En methylesterblanding af rene fedtsyrer eller methylestere af et fedtstof, der så vidt muligt har samme sammensætning som det fedtstof, der skal analyseres. Cis- og transisomerer af octadecen-, octadecadien- og octadecatrienmethylestere er nyttige til at bestemme transisomerer i umættede syrer.

Iltning af polyumættende fedtsyrer bør undgås.

#### 3. APPARATUR

Instruktionerne vedrører det sædvanlige udstyr til gaskromatografering med kapillarkolonne og flammeionisationsdetektor.

##### 3.1. Gaskromatograf

Gaskromatografen skal omfatte følgende elementer:

### 3.1.1. Injektionssystem

Der benyttes et injektionssystem med kapillarkolonner, hvor injektionssystemet bør være specielt udformet til anvendelse med sådanne kolonner. Injektoren kan være med eller uden split.

### 3.1.2. Ovn

Ovnen skal være i stand til at opvarme kapillarkolonnen til en temperatur på mindst 260 °C og holde den valgte temperatur inden for 0,1 °C. Sidstnævnte er særlig vigtigt, når der anvendes rør af kvartsglas.

Det anbefales i alle tilfælde at anvende temperaturprogrammeret opvarmning, navnlig til fedtsyrer med mindre end 16 kulstofatomer.

### 3.1.3. Kapillarkolonne

3.1.3.1. Røret skal være af et materiale, som er inaktivt i forhold til de stoffer, der skal analyseres (normalt glas eller sintret kvarts). Den indre diameter skal være på mellem 0,20 mm og 0,32 mm. Den indvendige overflade skal undergå en passende behandling (f.eks. forbehandling, deaktivering), inden den stationære fasebelægning påføres. En længde på 60 m er tilstrækkeligt for fedtsyrer og cis- og transisomerer af fedtsyrer.

3.1.3.2. Stationær fase: polær polysiloxan (cyanopropylsilicone) og bundne (tværbundne) kolonner er velegnede.

Note 2: Der er risiko for, at polære polysiloxaner kan gøre det vanskeligt at identificere og adskille linolensyre og C<sub>20</sub>-syrer.

Belægningerne skal være tynde, dvs. 0,1-0,2 µm.

### 3.1.3.3. Samling og konditionering af kolonnen

Der træffes de normale forholdsregler ved samlingen af kapillarkolonner, dvs. placering af kolonnen i ovnen (bærer), valg og montering af samlinger (tæthed), anbringelse af kolonnens ender i injektoren og detektoren (reduktion af dødvolumener). Kolonnen anbringes under en strøm af bæregas (f.eks. 0,3 bar (30 kPa) for en kolonne med en længde på 25 m og en indre diameter på 0,3 mm).

Kolonnen konditioneres ved temperaturprogrammering af ovnen ved 3 °C/min. fra den omgivende temperatur til en temperatur på 10 °C under den stationære fases dekomponeringsgrænse. Ovnen holdes på denne temperatur i 1 time, indtil basislinjen har stabiliseret sig. Den genindstilles på 180 °C, så der opnås isoterme betingelser.

Note 3: Korrekt prækonditionerede kolonner fås i handelen.

### 3.1.4. Flammeioniseringsdetektor og omformer-forstærker

## 3.2. Injektionssprøjte

Injektionssprøjten skal have en maksimumskapacitet på 10 µl med inddelinger på 0,1 µl.

## 3.3. Dataopsamlingssystem

Dataopsamlingssystem, som er forbundet online med detektorerne, og som anvendes sammen med et softwareprogram, der egner sig til integration og normalisering af toppe.

## 4. FREMGANGSMÅDE

4.1 til 4.3 angår anvendelse af en flammeionisationsdetektor.

4.1. **Prøvebetingelser**4.1.1. *Valg af optimale driftsbetingelser for kapillarkolonne*

Grundet kapillarkolonnens ydeevne og permabilitet afhænger adskillelsen mellem bestanddelene og analysetiden stort set af bæregassens hastighed i kolonnen. Derfor vil det være nødvendigt at optimere driftsbetingelserne ved at justere dette parameter (eller, enklere, ved at mindske trykket ved kolonnetoppen) afhængig af, om formålet er at forbedre adskillelsen eller at foretage analysen hurtigere.

Følgende betingelser har vist sig at være velegnede til adskillelse af fedtsyremethylestere (C<sub>4</sub> til C<sub>26</sub>). I tillæg B er der vist eksempler på kromatogrammer:

Injektortemperatur:	250 °C
Detektortemperatur:	250 °C
Ovntemperatur:	165 °C (8 minutter) til 210 °C ved 2 °C/min
Bæregas hydrogen:	tryk ved kolonnetop: 179 kPa
Samlet gennemstrømning:	154,0 ml/min.
Splitforhold	1:100
Injektionsvolumen:	1 µl

4.1.2. *Bestemmelse af opløsningen (se tillæg A)*

Opløsningen R af de to ved siden af hinanden liggende toppe I og II beregnes ved hjælp af formlen:

$$R = 2 \times ((d_{r(II)} - d_{r(I)}) / (\omega_{(I)} + \omega_{(II)})) \text{ eller } R = 2 \times ((t_{r(II)} - t_{r(I)}) / (\omega_{(I)} + \omega_{(II)})) \text{ (USP) (United States Pharmacopeia)},$$

Eller

$$R = 1,18 \times ((t_{r(II)} - t_{r(I)}) / (\omega_{0,5(I)} + \omega_{0,5(II)})) \text{ (EP, BP, JP, DAB), (JP (Japanese Pharmacopeia), EP (Pharmacopée Européenne), (BP (British Pharmacopeia))}$$

hvor:

$d_{r(I)}$  er retentionsafstanden for top I

$d_{r(II)}$  er retentionsafstanden for top II

$t_{r(I)}$  er retentionstiden for top I

$t_{r(II)}$  er retentionstiden for top II

$\omega_{(I)}$  er bredden på basen af top I

$\omega_{(II)}$  er bredden på basen af top II

$\omega_{0,5}$  er bredden på toppen af den angivne forbindelse, ved midten af toppen

Hvis  $\omega_{(I)} \approx \omega_{(II)}$ , beregnes R efter følgende formel:

$$R = (d_{r(II)} - d_{r(I)}) / \omega = (d_{r(II)} - d_{r(I)}) / 4\sigma$$

hvor:

$\sigma$  er standardafvigelsen (se tillæg A, figur 1).

Hvis afstanden dr mellem de to toppe  $d_{r(1)} - d_{r(2)}$  er lig med  $4\sigma$ , er opløsningsfaktoren  $R = 1$ .

Hvis to toppe ikke er fuldstændig adskilt, skærer tangenten til de to toppes infleksionspunkter hinanden i punkt C. For at adskille de to toppe fuldstændigt, skal afstanden mellem de to toppe være lig med:

$$d_{r(1)} - d_{r(2)} = 6 \sigma \text{ som giver } R = 1,5 \text{ (se tillæg A, figur 3).}$$

## 5. ANGIVELSE AF RESULTATER

### 5.1. Kvalitativ analyse

Prøvens methylestertoppe identificeres ud fra kromatogrammet i tillæg B, figur 1, om nødvendigt ved interpolation eller ved sammenligning af dem med referenceblandingen af methylestere (som beskrevet i 2.3).

### 5.2. Kvantitativ analyse

#### 5.2.1. Bestemmelse af sammensætningen

Massefraktionen,  $w_i$ , for hver fedtsyremethylester, udtrykt i vægtprocent af methylestere beregnes som følger:

#### 5.2.2. Beregningsmetode

##### 5.2.2.1. Generelt

Indholdet af en given bestanddel  $i$ , udtrykt i vægtprocent methylestere, beregnes ved, at man bestemmer den procentdel, som den tilsvarende tops areal udgør i forhold til summen af arealerne af samtlige toppe, ud fra følgende formel:

$$w_i = (A_i/\Sigma A) \times 100$$

hvor:

$A_i$  er arealet under toppen af den enkelte fedtsyremethylester  $i$

$\Sigma A$  er summen af arealerne under toppene af alle de enkelte fedtsyremethylestere.

Resultaterne angives med to decimaler.

*Note 4:* For fedtstoffer og olier er massefraktionen af fedtsyremethylestere lig med massefraktionen af triacylglycerolerne i gram pr. 100 g. I de tilfælde, hvor man ikke kan arbejde med denne antagelse, henvises til 5.2.2.2.

##### 5.2.2.2. Anvendelse af korrektionsfaktorer

I visse tilfælde, f.eks. ved tilstedeværelse af fedtsyrer med mindre end otte kulstofatomer eller syrer med andre funktionelle grupper, korrigeres arealerne med specifikke korrektionsfaktorer ( $F_{ci}$ ). Disse faktorer bestemmes for hvert enkelt instrument. Til dette formål anvendes dertil egnede referencematerialer med certificeret fedtsyresammensætning i det tilsvarende interval.

*Note 5:* Disse korrektionsfaktorer er ikke identiske med de teoretiske korrektionsfaktorer ved brug af flammeionisationsdetektor, som er angivet i tillæg A, da de også omfatter injektionssystemets ydelse m.m. I tilfælde af væsentlige forskelle bør hele systemets ydelse kontrolleres.

For denne referenceblanding udtrykkes vægtprocenten af FAME  $i$  ud fra formlen:

$$w_i = (m_i/\Sigma m) \times 100$$

hvor:

$m_i$  er massen af FAME  $i$  i referenceblandingen

$\Sigma m$  er summen af masserne af referenceblandingsens forskellige bestanddele som fedtsyremethylestere.

Ud fra referenceblandingsens kromatogram beregnes arealprocenten for FAME  $i$  som følger:

$$w_i = (A_i/\Sigma A) \times 100$$

hvor:

$A_i$  er arealet af FAME  $i$  i referenceblandingen

$\Sigma A$  er summen af alle arealer af alle fedtsyremethylestere i referenceblandingen.

Korrektionsfaktoren  $F_c$  er så

$$F_c = (m_i \times \Sigma A)/(A_i/\Sigma m)$$

For prøven er vægtprocenten for hver FAME  $i$ :

$$w_i = (F_i \times A_i)/\Sigma (F_i \times A_i)$$

Resultaterne angives med to decimaler.

*Note 6:* Den beregnede værdi svarer til vægtprocenten af den enkelte fedtsyre beregnet som triacylglyceroler pr. 100 g fedtstof.

### 5.2.2.3. Anvendelse af en intern standard

I forbindelse med visse analyser (f.eks. når det ikke er alle fedtsyrerne, der er elueret, som det er tilfældet, når syrer med fire og seks kulstofatomer er til stede sammen med syrer med 16 og 18 kulstofatomer, eller når det er nødvendigt at bestemme den absolutte mængde af en fedtsyre i en prøve), er det nødvendigt at anvende en intern standard. Der benyttes ofte fedtsyrer med 5, 15 eller 17 kulstofatomer. Den eventuelle korrektionsfaktor for den interne standard bestemmes.

Vægtprocenten af bestanddel  $i$ , udtrykt som methylestere, bestemmes ud fra formlen:

$$w_i = (m_{IS} \times F_i \times A_i)/(m \times F_{IS} \times A_{IS})$$

hvor:

$A_i$  er arealet af FAME  $i$

$A_{IS}$  er arealet af den interne standard

$F_i$  er korrektionsfaktoren for fedtsyren  $i$ , udtrykt som FAME

$F_{IS}$  er korrektionsfaktoren for den interne standard

$m$  er massen af prøven, i mg

$m_{IS}$  er massen af den interne standard, i mg.

Resultaterne angives med to decimaler.

## 6. PRØVERAPPORT

Prøverapporten skal indeholde en beskrivelse af de metoder, der er anvendt til fremstilling af methylestere og til gaskromatograferingen. Den skal også indeholde alle de enkeltheder, der ikke er nævnt i denne standardmetode, eller som betragtes om valgfri, samt en redegørelse for eventuelle forhold, der kan have haft indflydelse på resultaterne.

Prøverapporten skal indeholde alle nødvendige oplysninger til fuldstændig identifikation af prøven.

## 7. NØJAGTIGHED

### 7.1. Resultater af den sammenlignende laboratorieprøvning

Nærmere oplysninger om en sammenlignende laboratorieprøvning, for så vidt angår metodens præcision, findes i bilag C til standarden IOC/T.20/Doc. No 33. De værdier, der er fremkommet ved denne sammenlignende laboratorieprøvning, gælder ikke nødvendigvis for andre koncentrationsintervaller og matrixer end de angivne.

**7.2. Repeterbarhed**

Den absolutte forskel mellem to uafhængige enkeltresultater, der er opnået med den samme metode på identisk testmateriale på det samme laboratorium af den samme person med det samme udstyr inden for et kort tidsinterval, vil i højst 5 % af tilfældene være større end r angivet i tabel 1-14 i bilag C til standard IOC/T.20/Doc. No 33.

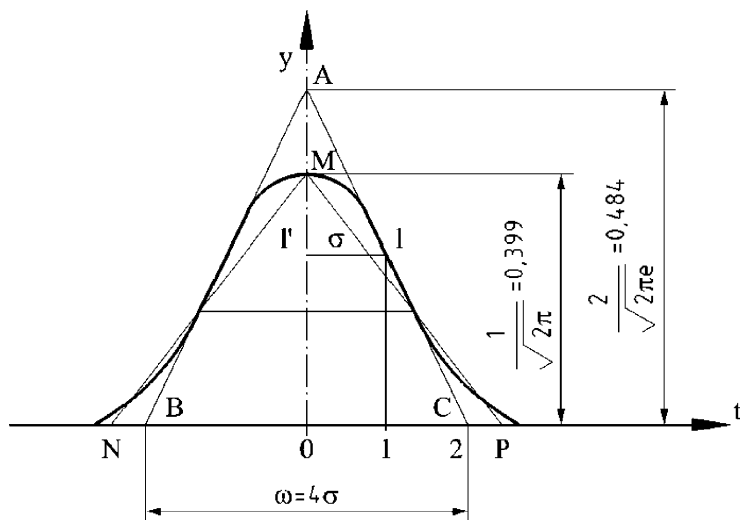
**7.3. Reproducerbarhed**

Den absolutte forskel mellem to enkeltresultater, der er opnået med den samme metode på identisk testmateriale på forskellige laboratorier udført med forskelligt udstyr, vil i højst 5 % af tilfældene være større end R angivet i tabel 1-14 i bilag C til standard IOC/T.20/Doc. No 33.

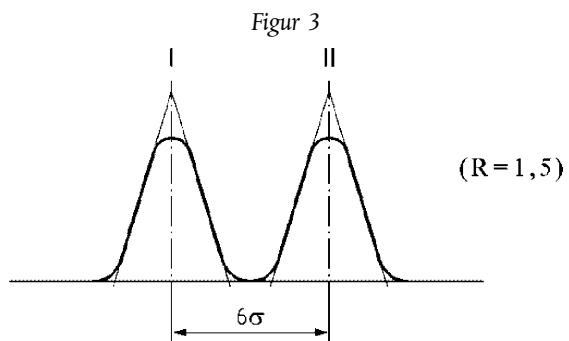
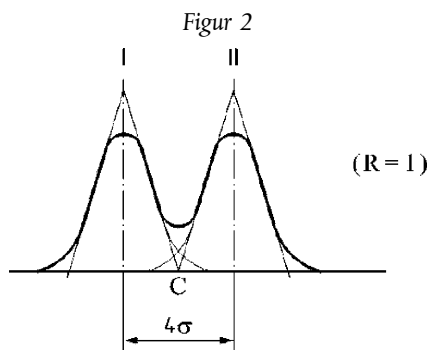
---

Tillæg A

Figur 1



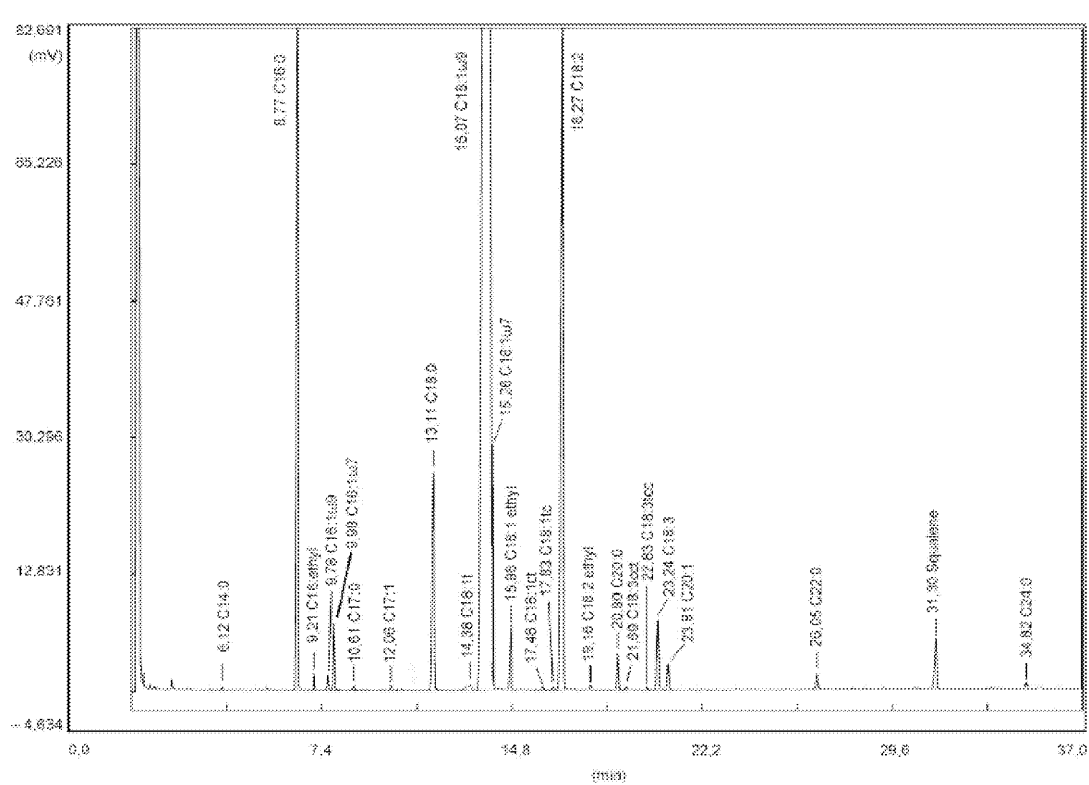
med bredden  $\omega_{0,5}$  i den halve højde af trekanten (ABC) og b bredde i den halve højde af trekanten (NPM).



## Tillæg B

Figur 1

Gaskromatografisk profil af olie af olivenpresserester, fremkommet ved metoden med kold methylering



Toppene er for methyl- og ethylestrene, hvor intet andet er anført.»



## BILAG V

I bilag XII til forordning (EØF) nr. 2568/91 foretages følgende ændringer:

1) Stk. 1 affattes således:

»1. FORMÅL OG ANVENDELSESOMRÅDE

Formålet med den internationale metode, der er beskrevet i dette bilag, er at fastlægge proceduren for vurdering af jomfruoliers organoleptiske kendetegn, jf. punkt 1 i del VIII i bilag VII til Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 1308/2013 (\*), og at fastlægge metoden til klassifikation af jomfruolie på grundlag af sådanne kendetegn. Metoden omfatter også angivelser til frivillig mærkning.

Den beskrevne metode gælder kun for jomfruolier og for klassifikation og mærkning af sådanne olier i forhold til de opfattede manglers intensitet og den frugtagtige karakter, der bestemmes af en gruppe udvalgte og optrænedesmagere, der er nedsat som et panel.

De IOC-standarder, der er nævnt i dette bilag, anvendes i den seneste tilgængelige version.

(\*) Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 1308/2013 af 17. december 2013 om en fælles markedsordning for landbrugsprodukter og om ophævelse af Rådets forordning (EØF) nr. 922/72, (EØF) nr. 234/79, (EF) nr. 1037/2001 og (EF) nr. 1234/2007 (EUT L 347 af 20.12.2013, s. 671).«

2) Afsnit 3.2, 3.3 og 3.4 affattes således:

»3.1.1. *Andre negative egenskaber*

<i>Ophedet eller brændt</i>	Karakteristisk flavour ved olie forårsaget af overdreven og/eller langvarig opvarmning under bearbejdningen, især når pastaen blandes termisk, hvis det gøres under uegnede termiske forhold.
<i>Hø</i>	Karakteristisk flavour ved visse olier, som er udvundet af udtørrede oliven.
<i>Grov</i>	Tyk, pastaagtig fornemmelse i munden, som frembringes af visse gamle olier.
<i>Fedt</i>	Flavour ved olie, der minder om dieselolie, fedt eller mineralsk olie.
<i>Grøntsags-vand</i>	Flavour, som olien får som følge af langvarig kontakt med forgæret grøntsagsvand.
<i>Saltlage</i>	Flavour ved olie, der er udvundet af oliven, som har været konserveret i saltlage.
<i>Metallisk</i>	Metallisk flavour, der minder om metal. Den er karakteristisk for olie, der har været i langvarig kontakt med metaloverflader under knusning, blanding, presning eller opbevaring.
<i>Esparto</i>	Karakteristisk flavour ved olie, der er udvundet af oliven, som er presset i nye måtter af espartogræs. Lugten/smagen kan variere, alt efter om måtterne er lavet af grønt eller tørret espartogræs.
<i>Larvebefængt</i>	Flavour ved olie, der er udvundet af oliven, som har været hårdt angrebet af larver af olivenfluen ( <i>Bactrocera oleae</i> ).
<i>Agurk</i>	Flavour, der fremkommer, når en olie har været pakket hermetisk i for lang tid, især i blikbeholdere, og som tilskrives dannelsen af 2,6-nonadienal.

3.2. **Positive egenskaber**

<i>Frugtagtig</i>	En række olfaktoriske fornemmelser, der afhænger af olivensorten, og som kendetegner olie, som er udvundet af sunde og friske, grønne eller modne frugter. De opfattes direkte og/eller via den bageste del af næsen.
<i>Bitter</i>	Karakteristisk smag af olie, der er udvundet af grønne oliven eller oliven, der er lige ved at skifte farve. Den opfattes af de bægerformede papiller, der danner tunge-V'et.
<i>Skarp</i>	En prikkende fornemmelse, der er karakteristisk for olier, som er udvundet i produktionsårets begyndelse, især af endnu umodne oliven. Den kan opfattes i hele mundhulen og navnlig i svælget.

### 3.3. Frivillig anvendelse af ord og udtryk på etiketter

Panellederen kan på anmodning attestere, at de bedømte olier opfylder de definitioner og intervaller, der svarer til følgende udtryk og tillægsord i forhold til intensiteten og opfattelsen af egenskaberne.

Positive egenskaber (frugtagtig, bitter og skarp): I forhold til intensiteten af opfattelsen benyttes udtrykket:

- *intens*, hvis medianen for den pågældende egenskab er på over 6
- *middel*, hvis medianen for den pågældende egenskab er på mellem 3 og 6
- *let*, hvis medianen for den pågældende egenskab er på under 3.

<i>Frugtagtig</i>	En række olfaktoriske fornemmelser, der afhænger af olivensorten, og som kendetegner olie, som er udvundet af sunde og friske frugter, der hverken er domineret af grønne eller modne frugter. De opfattes direkte og/eller via den bageste del af næsen.
<i>Umoden frugt</i>	En række olfaktoriske fornemmelser, der afhænger af olivensorten og minder om umoden frugt, og som kendetegner olie, som er udvundet af umodne, sunde og friske frugter. De opfattes direkte og/eller via den bageste del af næsen.
<i>Moden frugt</i>	En række olfaktoriske fornemmelser, der afhænger af olivensorten og minder om moden frugt, og som kendetegner olie, som er udvundet af sunde, friske frugter. De opfattes direkte og/eller via den bageste del af næsen.
<i>Afbalanceret</i>	Olie, der ikke er uafbalanceret. Ved uafbalanceret forstås den lugt-, smags- og berøringsfornemmelse, hvor medianen for egenskaben bitter og/eller medianen for egenskaben skarp er to point større end medianen for egenskaben frugtagtig.
<i>Mild olie</i>	Olie, hvor medianen for egenskaben bitter og medianen for egenskaben skarp er lig med eller mindre end 2.«

3) I afsnit 7 indsættes følgende efter afsnit 7.1:

#### »7.1.1. Stedfortrædende panelleder

I velbegrundede tilfælde kan en stedfortrædende panelleder træde i panellederens sted og udføre pligter vedrørende udførelsen af forsøgene. Stedfortræderen skal have alle de nødvendigheder færdigheder, som kræves af en panelleder. 0171«

4) Afsnit 7.2 affattes således:

#### »7.2. Smagere

De personer, der virker som smagere ved organoleptiske bedømmelser af olivenolie, gør det frivilligt. Kandidater bør derfor indgive en skriftlig ansøgning. Kandidater udvælges, trænes og overvåges af panellederen i overensstemmelse med deres evne til at skelne mellem prøver, der ligner hinanden. Man bør erindre, at deres evne til at skelne nøjagtigt vil forbedres ved træning.

Smagerne skal handle som reelle sensoriske observatører, som tilsidesætter deres personlige smag og alene rapporterer de fornemmelser, de opfatter. For at gøre det skal de altid arbejde i tavshed og på en afslappet og uforceret måde, idet de så vidt muligt retter deres sensoriske opmærksomhed mod den prøve, de bedømmer.

Der kræves mellem 8 og 12 smagere til hver test. Det er dog klogt at holde nogle ekstra smagere i reserve, så de kan træde til i tilfælde af fravær.«

5) Afsnit 9.3 affattes således:

#### »9.3. Panellederens anvendelse af data

Panellederen indsamler de profilskemaer, som smagerne har udfyldt, og gennemgår de intensiteter, der er tildelt de forskellige egenskaber. Hvis han konstaterer en anormalitet, skal han anmode smageren om at kontrollere sit profilskema og om nødvendigt gentage forsøget.

Panellederen indtaster hvert panelmedlems vurderingsdata i et computerprogram, som f.eks. det program, der foreslås i standarden IOC/T.20/Doc. No 15, med henblik på at foretage en statistisk beregning af analyseresultaterne med udgangspunkt i beregningen af deres median. Se dette bilags afsnit 9.4 og tillæg. Data for en prøve registreres i en matrix bestående af ni kolonner, der svarer til de ni sanseegenskaber, og antal linjer svarende til antal smagere i panelet.

Når en mangel er opfattet og anført i rubrikken »Andet« af mindst 50 % af panelet, skal panellederen beregne medianen for denne mangel og den tilsvarende klassifikation.

VÆRDIEN af den robuste variationskoefficient, som definerer klassifikationen (mangel med den stærkeste egenskab for intensitet og frugtagtighed) må ikke overstige 20 %.

Hvis den gør det, skal panellederen gentage bedømmelsen af den specifikke prøve i en anden smagningssession.

Hvis denne situation ofte opstår, bør panellederen sørge for yderligere oplæring af smagerne (IOC/T.20/Doc. No 14, § 5) og bruge repeterbarhedsindekset og afvigelsesindekset til at kontrollere smagernes arbejde (IOC/T.20/Doc. 14, § 6).«

6) Afsnit 9.4 affattes således:

»9.4. **Klassifikation af olien**

Olien klassificeres på følgende måde i forhold til medianen for mangler og medianen for egenskaben frugtagtig. Ved medianen for manglerne forstås medianen for den mangel, der opfattes med den største intensitet. Medianen for mangler og medianen for egenskaben frugtagtig udtrykkes med én decimal.

Olien klassificeres ved at sammenligne værdien af medianen for mangler og medianen for egenskaben frugtagtig med de referenceintervaller, der er anført nedenfor. Da grænseværdien for disse intervaller er fastlagt under hensyntagen til metodens fejlmargen, anses de for at være absolutte. Med computerprogrammer er det muligt at vise klassifikationen i en tabel med statistiske data eller som grafik.

- a) Ekstra jomfruolie: Medianen for mangler er lig med 0, og medianen for egenskaben frugtagtig er større end 0.
- b) Jomfruolie: Medianen for mangler er større end 0 og lig med eller mindre end 3,5, og medianen for egenskaben frugtagtig er større end 0.
- c) Bomolie: Medianen for mangler er større end 3,5, eller medianen for mangler er mindre end eller lig med 3,5, og medianen for egenskaben frugtagtig er lig med 0.

Note 1: Når medianen for egenskaben bitter og/eller skarp er større end 5,0, skal panellederen angive det på testbeviset.

Hvis der foretages analyser i forbindelse med kontrol af overensstemmelse, gennemføres der et forsøg. Hvis der foretages kontrolanalyser, skal panellederen gennemføre en dobbelt analyse ved forskellige smagninger. Medianen af egenskaber beregnes på grundlag af alle profilskemaer for begge forsøg.«

7) Figur 1 affattes således:

»Figur 1

**PROFILSKEMA FOR JOMFRUOLIE**

**Intensitet af sansning af mangler**

Mudret/bundfald

Mug/fugt/jord

Vinagtig/eddikeagtig  
syrlig/sur

Frostbidte oliven  
(vådt træ)

Harsk

Andre negative egenskaber:

Beskrivelse:

Metallisk  Hø  Larvebefængt  Grov

Saltlage  Ophedet eller brændt  Grøntsagsvand

Esparto  Agurk  Fedtet

**Intensitet af sansning af positive egenskaber**

Frugtagtig

Grøn

Moden

Bitter

Skarp

Smagerens navn:

Smagerens kode:

Prøvens kode:

Dato:

Underskrift:

Bemærkninger:«

\_\_\_\_\_

## BILAG VI

I bilag XIX til forordning (EØF) nr. 2568/91 foretages følgende ændringer:

1) Titlen affattes således:

**»BESTEMMELSE AF INDHOLDET AF ALIFATISKE ALKOHOLER OG TRITERPENALKOHOLER VED GASKROMATOGRAFI PÅ KAPILLARKOLONNE«**

2) Afsnit 1 affattes således:

»1. GENSTAND

I dette bilag beskrives en fremgangsmåde til at bestemme indholdet af alifatiske alkoholer og triterpenalkoholer i olier og fedtstoffer.«

3) Afsnit 4.11 affattes således:

»4.11. Referenceopløsning til tyndtlagskromatografi: C<sub>20</sub>-C<sub>28</sub>-alkoholer 0,5 % i chloroform, eller en fraktion af alkoholer, fremstilles som angivet i punkt 5.2 af det uforsæbelige stof i en olie af olivenpresserester.«

4) Afsnit 5.2.5. og 5.2.6. affattes således:

»5.2.5. Pladen sprøjtes let og ensartet med 2',7'-dichlorfluoresceinopløsningen, når pladen observeres under ultraviolet lys. Båndet med alifatiske alkoholer identificeres ved, at det ligger på linje med pletten fra referenceopløsningen, hvorefter båndet med alifatiske alkoholer og båndet umiddelbart derover, som indeholder triterpenalkoholer, markeres med en sort blyant (Note 4).

*Note 4:* Anvisningen om at udtage både båndet med alifatiske alkoholer og båndet med triterpenalkoholer skyldes, at under denne metodes betingelser er der en betydelig mængde alifatiske alkoholer i båndet med triterpenalkoholer. I figur 1 i tillægget er vist et eksempel på adskillelse ved hjælp af tyndtlagskromatografi.

5.2.6. Med en metalspatel skræbes silicagelen i det markerede område af. Det fjernede materiale pulveriseres fint og placeres i filtertragten (3.7). Der tilsættes 10 ml varm chloroform, bland omhyggeligt med metalspatelen og filtrer under vakuum; filtratet opsamles i den koniske kolbe (3.8), der er forbundet med filtertragten.

Silicagelen i tragten vaskes tre gange med ethylether (ca. 10 ml ad gangen), idet filtratet samles i den samme kolbe, der er forbundet med filtertragten. Filtratet inddampes til et rumfang på 4-5 ml, som overføres til det på forhånd vejede 10 ml prøverør (3.9), og der inddampes til tørhed med let opvarmning i en svag strøm af nitrogen. Remanensen genopløses i nogle få dråber acetone, der inddampes igen til tørhed, røret placeres i en ovn ved 105 °C i ca. 10 minutter, og det afsvales i en ekssikkator og vejes.

Remanensen i prøverøret udgør alkoholfraktionen.«

5) Afsnit 5.4.4 affattes således:

»5.4.4. *Identifikation af toppene*

De enkelte toppe identificeres på basis af retentionstiderne og ved sammenligning med blandinger af standard-TMSE-blandingen, der er analyseret under de samme betingelser.

Figur 2 og 3 i tillægget viser eksempler på kromatogrammer for alkoholfraktionen af en raffineret olivenolie.«

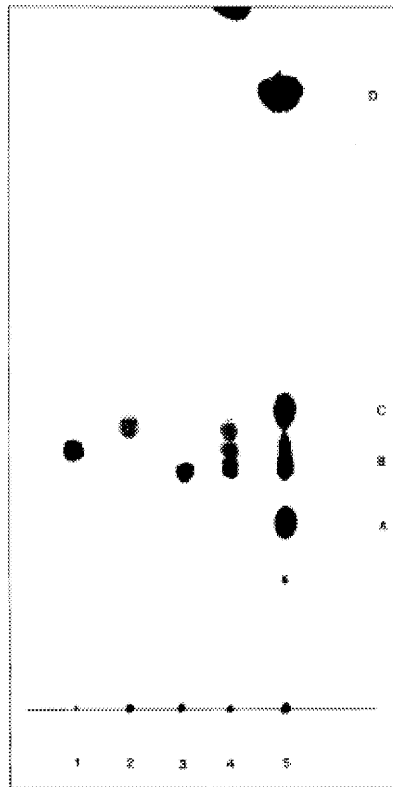
6) Tillægget affattes således:

»Tillæg

**Eksempel på adskillelse ved hjælp af tyndtlagskromatografi og eksempler på kromatogrammer**

Figur 1

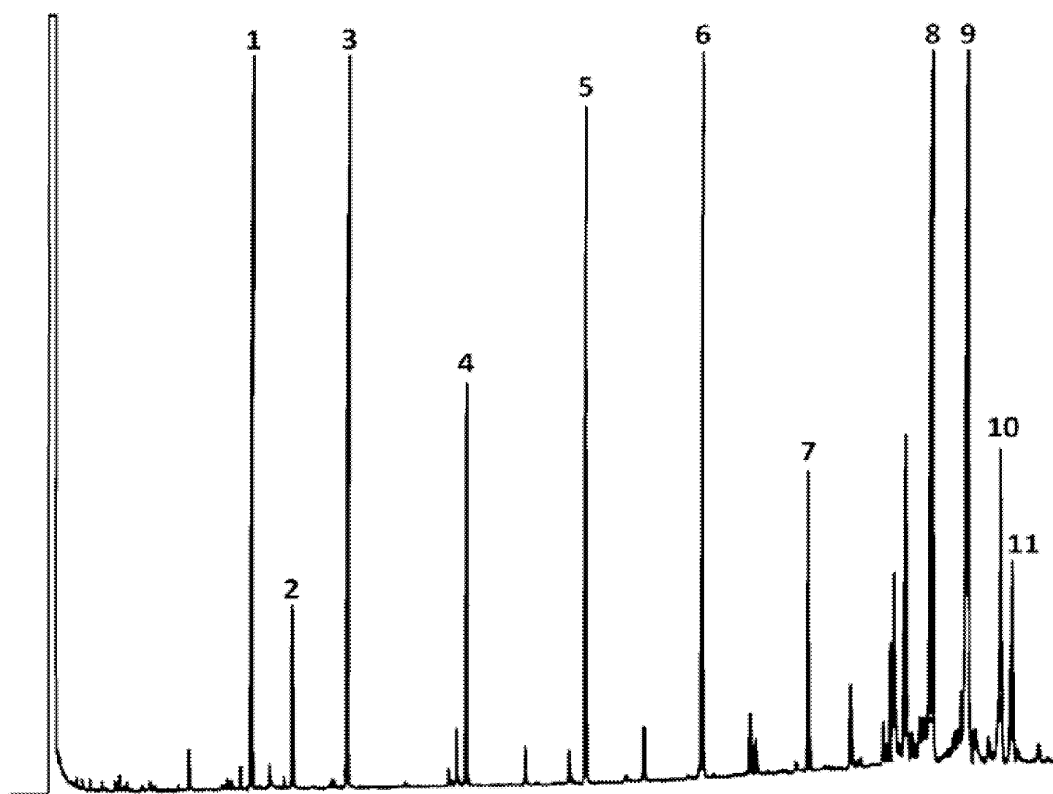
Tyndtlagskromatografiplade af den uforsæbelige fraktion af olivenolie, der er elueret med hexan/ethylether (65/35)



- |   |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
| 1 | C <sub>26</sub> -alkohol                        | A | Steroler             |
| 2 | C <sub>30</sub> -alkohol                        | B | Alifatiske alkoholer |
| 3 | C <sub>20</sub> -alkohol                        | C | Triterpenalkoholer   |
| 4 | Blanding af C <sub>20-22-26-30</sub> -alkoholer | D | Squalen              |
| 5 | Uforsæbeligt stof i ekstra jomfruolie           |   |                      |

Figur 2

## Kromatogram af alkoholfraktionen af en raffineret olivenolie



1 = Phytol

2 = Geranylgeraniol

3 = Alcohol C<sub>20</sub> (IS)4 = C<sub>22</sub>-alkohol5 = C<sub>24</sub>-alkohol6 = C<sub>26</sub>-alkohol7 = C<sub>28</sub>-alkohol

8 = Cycloartenol

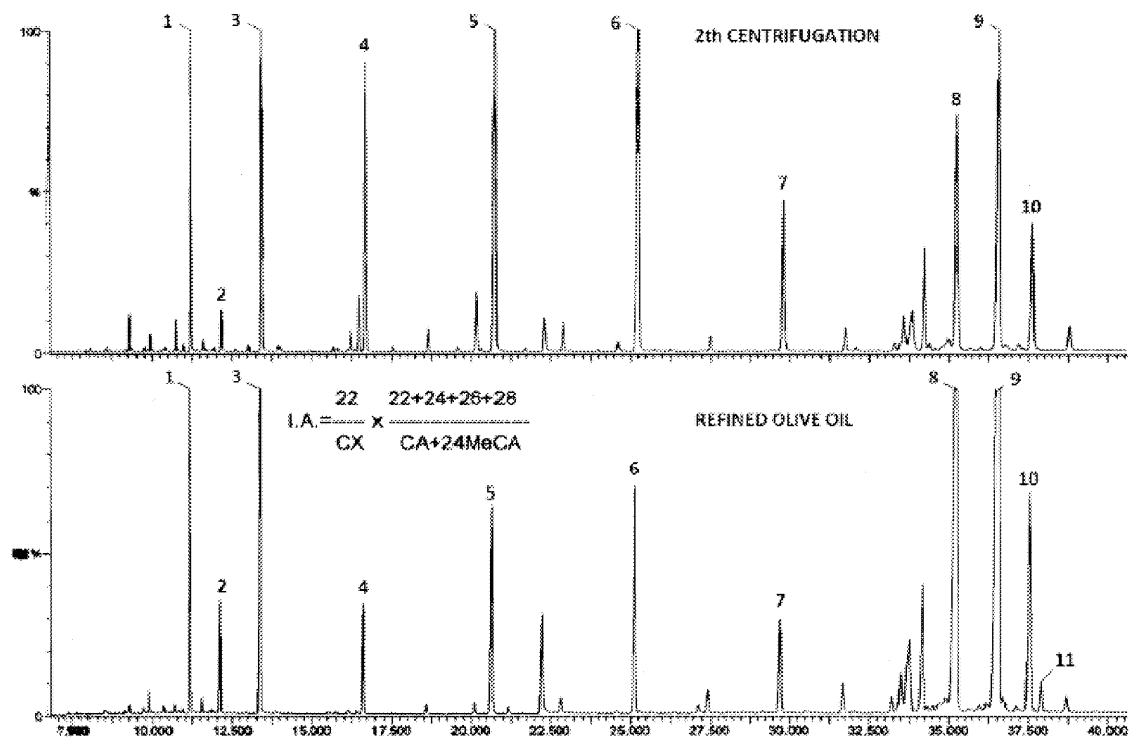
9 = 24-methylen-cycloartenol

10 = Citrostadienol

11 = Cyclobranol

Figur 3

Alifatiske alkoholer og triterpenalkoholer i en raffineret olivenolie og i en olivenolie efter anden centrifugering



1 = Phytol

2 = Geranylgeraniol (CX)

3 = C<sub>20</sub>-alkohol4 = C<sub>22</sub>-alkohol5 = C<sub>24</sub>-alkohol6 = C<sub>26</sub>-alkohol7 = C<sub>28</sub>-alkohol

8 = Cycloartenol (CA)

9 = 24-methylen-cycloartenol (24MeCA)

10 = Citrostadienol

11 = Cyclobranol