

FISKERI- DIREKTORATET

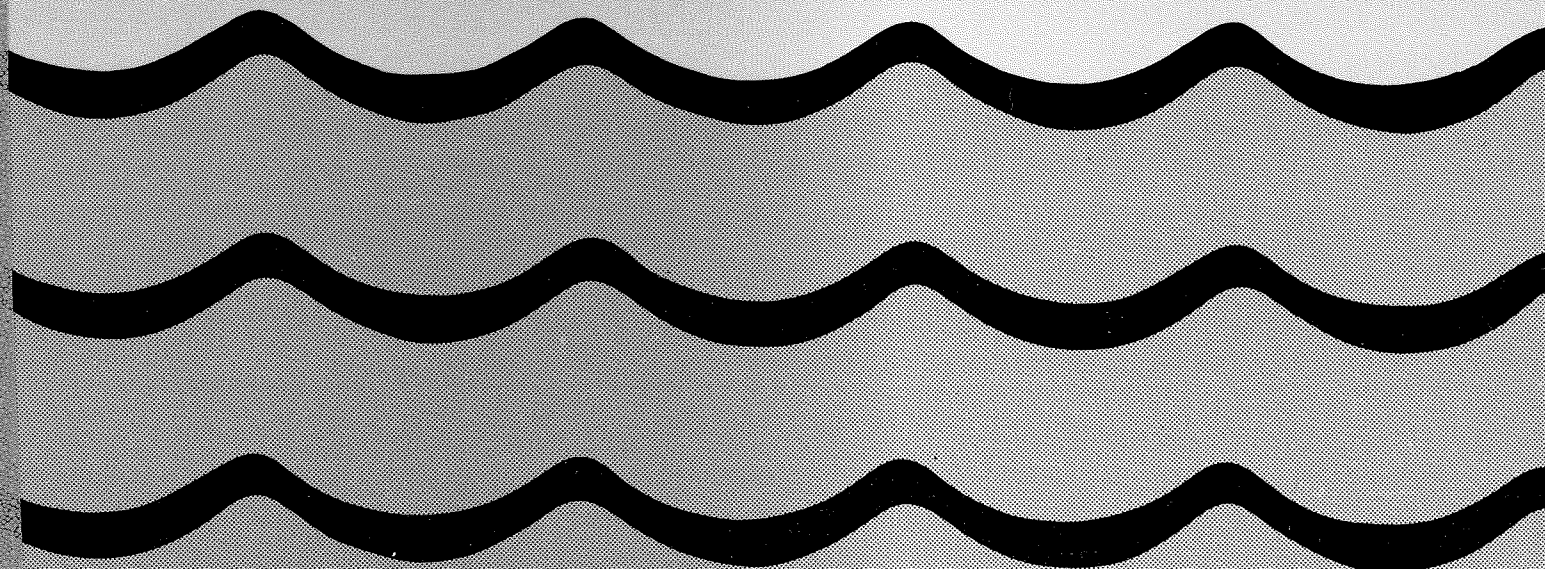
Rapporter og meldinger

Nr. 1 /79

UNDERSØKELSE AV EKSTRAKSJONSMIDLER
FOR BESTEMMELSE AV FETT

ved

N. Losnegard, B. Bøe og T. Larsen



FISKERIDIREKTORATET
SENTRALLABORATORIET

Nr. 1 /79

UNDERSØKELSE AV EKSTRAKSJONSMIDLER
FOR BESTEMMELSE AV FETT

ved

N. Losnegard, B. Bøe og T. Larsen

UNDERSØKELSE AV EKSTRAKSJONSMIDLER
FOR BESTEMMELSE AV FETT

ved

N. Losnegard, B. Bøe og T. Larsen

Kontrollaboratoriene innen Fiskeridirektoratet har hittil anvendt den såkalte benzenmetoden (1) ved bestemmelse av fett i vannholdig, organisk materiale. Inndampningstrinnet er blitt utført på vannbad i spesialrom som tilfredsstiller pålagte sikkerhetskrav for arbeid med brannfarlige væsker.

Et betydelig antall fettbestemmelser foretas i fiskeråstoff til mel og olje. Tre laboratorier utenfor Fiskeridirektoratet er også engasjert i dette analysearbeidet. Samtlige laboratorier benytter benzenmetoden, idet fiskere og fabrikkere er enige om at resultatene etter denne metoden skal legges til grunn ved fastsetting av råstoffprisen.

Med bakgrunn i Arbeidsmiljølovens § 11.1 har Statens Arbeidstilsyn gjort henvendelse om å skifte ut benzenmetoden med toluenmetoden (2) ved bestemmelse av fett.

Toluen har kokepunkt på $110,6^{\circ}\text{C}$. Avdampning på vannbad ville derfor være upraktisk. Metoden foreskriver avdampning ved hjelp av infrarød lampe. Da spesialrommet, av sikkerhetsmessige grunner, ikke er utstyrt med stikkontakter, måtte avdampning foretas annetsteds, hvor hverken rom, avtrekksskap eller avsugningssystem er beregnet for arbeid med brannfarlige væsker.

Det ville være en vesentlig fordel om benzen kunne erstattes av et ekstraksjonsmiddel med tilsvarende lavt kokepunkt, slik at analysen fortsatt kunne utføres i spesialrom for arbeid av denne art.

Gjennom flere analyseserier har Sentrallaboratoriet undersøkt hvorvidt etylacetat eller cyclohexan kunne erstatte benzen. Innledningsvis ble også isopropanol prøvet, men resultatene var til dels vilkårlig og sterkt avvikende fra resultatene oppnådd med øvrige ekstraksjonsmidler. Isopropanol ble derfor ikke tatt med ved de videre undersøkelsene.

Undersøkelsene har søkt å klarlegge betydningen av ekstraksjonsbetingelsene, råstofftype og varierende fettinnhold. Anvendeligheten av de forskjellige ekstraksjonsmidlene har dessuten vært

satt på prøve ved parallellanalyser av ordinært innløpende råstoffprøver og også ved gjennomført ringtest der, foruten Sentrallaboratoriet, følgende 6 laboratorier deltok: Fiskeridirektoratets regionallaboratorier i Tromsø, Svolvær og Ålesund, Viggo Næsvolds laboratorium, Tromsø, Industrielaboratoriet A/S, Kristiansund N og Hermetikkindustriens Kontrollinstitutt, Stavanger.

Uansett hvilket ekstraksjonsmiddel som har vært anvendt er analysen utført som angitt for benzenmetoden. Ved ringanalysen nyttet samtlige laboratorier filtrering gjennom sortbåndfilter, og avdampning ble foretatt på vannbad.

"Etylacetat-metoden" er beskrevet i vedlegg til denne rapporten.

RESULTATER

Tab. 1. Betydningen av ekstraksjonsbetingelsene

Ekstraksjons- middel	Fett, g/100g								
	Rysting i maskin				Rysting for hånd, henstand natten over, deretter:				
	Minutter:				Rysting for hånd kort tid	Rysting i maskin, minutter:			
	30	60	120	240		15	30	60	
Benzen	1	23,0			23,2				
	2	23,0			23,3				
	3	22,8			23,6				
	Gj.sn.		22,93			23,37			
Etylacetat	1	22,2	21,8	22,5	22,7	22,8	22,9	22,9	22,7
	2	21,9	22,2	22,4	22,7	22,2	22,8	22,9	22,9
	3	22,1	22,4	22,3	22,8	22,9	23,2	22,5	22,7
	Gj.sn.	22,07	22,13	22,40	22,73	22,63	22,97	22,77	22,77
Cyclohexan	1	21,0	21,8	22,2	23,1	22,7	23,1	22,9	23,6
	2	21,4	21,7	22,0	23,1	22,5	23,1	23,3	22,8
	3	21,0	22,2	22,3	22,7	22,8	22,7	22,8	23,2
	Gj.sn.	21,13	21,90	22,17	22,97	22,67	22,97	23,00	23,20

Analysert materiale, Tab. 1: Brislingråstoff

Tab. 2. Betydningen av råstofftype og fettinnhold

Ekstr. sjons- middel	Fett, g/100g								
	Brisling mager	Brisling feit	Lodde	Makrell	Sild	Hest- makrell	Kolmule	Tobis	Øyepål
1	12,1	22,5	18,2	32,5	15,8	16,6	4,1	7,0	3,8
Benzen	2	11,8	23,5	19,1	31,8	15,8	4,1	6,6	3,3
	3	11,5	22,3	18,5	30,6	15,6	4,2	6,7	3,6
Gj.sn.	11,80	22,77	18,60	31,63	15,73	16,73	4,13	6,77	3,57
Etyl- acetat	1	11,4	22,8	18,1	31,3	15,7	3,5	6,7	4,0
	2	11,2	22,0	18,1	30,7	15,6	3,7	6,7	3,3
3	11,0	23,0	18,0	30,5	15,4	16,1	3,8	6,7	3,5
Gj.sn.	11,20	22,60	18,07	30,83	15,57	16,00	3,67	6,70	3,60
Cyclo- hexan	1	11,0	21,7	17,7	31,0	15,2	3,2	6,1	3,0
	2	11,0	21,5	17,2	31,5	15,6	3,3	6,3	2,4
3	11,1	22,1	18,0	31,0	15,4	15,7	3,2	6,6	2,5
Gj.sn.	11,03	21,77	17,63	31,17	15,40	15,47	3,23	6,33	2,63
Soxhlet	1	11,8	22,4	18,3	31,8	15,8	3,8	6,2	4,0
	2	11,4	23,1	18,3	31,3	16,1	4,3	6,0	4,0
3	11,4	23,4	17,0	30,9	15,9	15,6	4,2	6,1	3,9
Gj.sn.	11,53	22,96	17,87	31,33	15,93	15,47	4,10	6,10	3,97

Analysene i Tab. 2 er foretatt etter rysting 60 min. i rystemaskin.

Tab. 3. Sammenligning av bensen, etylacetat og isopropanol

Ekstraksjonsmiddel		Fett, g/100g		
		Øyepål	Tobis	Brisling
Benzen	1	4,2	10,1	21,6
	2	4,4	10,0	22,0
	Gj.sn.	4,30	10,05	21,80
Etylacetat	1	4,2	10,1	22,0
	2	4,4	10,0	21,4
	3	4,0	10,1	22,2
	4	4,3	9,5	22,4
	5	4,3		
	6	4,1		
Gj.sn.	4,21	9,92	22,00	
Isopropanol	1	6,1	7,9	10,6
	2	6,1	7,7	10,9
	3	6,0	7,5	10,5
	4	6,1	7,4	10,7
Gj.sn.	6,07	7,62	10,67	

Analysene i Tab. 3 er foretatt etter kort rysting, deretter henstand natten over og påny kort rysting.

Tab. 4. Sammenligning av benzen, etylacetat og cyclohexan

Råstoff	Fett, g/100g		
	Benzen	Etylacetat	Cyclohexan
Kolmule	3,25	3,45	3,00
Øyepål	3,57	3,60	2,63
Kolmule	4,13	3,67	3,23
Øyepål	4,50	4,40	4,10
Tobis	6,77	6,70	6,33
Øyepål	6,80	6,80	6,70
Brisling	11,80	11,20	11,03
Sild	15,73	15,57	15,40
Sild	16,15	16,00	15,45
Hestmakrell	16,73	16,00	15,47
Lodde	18,60	18,07	17,63
Brisling	21,55	21,05	21,05
Brisling	22,20	21,40	21,35
Brisling	22,77	22,60	21,77
Brisling	22,93	22,13	21,90
Brisling	23,85	22,95	23,05
Brisling	24,65	23,20	22,85
Brisling	25,25	24,75	24,95
Makrell	31,63	30,83	31,17

Alle analyser i Tab. 4 er foretatt etter rysting 60 minutter i rystemaskin. Hvert analysetall representerer gjennomsnittet av to eller flere paralleller. Tabellen omfatter også analysetall fra Tabellene 1-3, og det analyserte materiale er ordinære råstoffprøver.

Tab. 5. Ringtest. Bestemmelse av fett etter "benzenmetoden" og "etylacetatmetoden"

Analyse- lab.nr.	Fett, g/100g								
	Magert råstoff				Fett råstoff				
	Benzen		Etylacetat		Benzen		Etylacetat		
	a	b	a	b	a	b	a	b	
1	1	7,84	8,78	8,47	8,68	21,27	21,70	21,38	21,11
	2	7,95	8,78	8,63	8,52	21,43	21,49	21,16	21,43
	3	8,00	8,42	8,57	8,68	21,43	21,76	21,27	21,38
	4	8,00	8,57	8,47	8,63	21,43	21,60	21,38	21,16
	5	7,84	8,57	8,36	8,68	21,22	21,49	21,38	21,27
Gj.sn.	7,93	8,62	8,50	8,64	21,36	21,61	21,31	21,27	
2	1	8,5	8,6	8,8	8,9	21,6	21,6	20,7	20,8
	2	8,7	8,7	8,4	8,8	21,8	21,4	21,2	21,4
	3	8,6	8,5	8,6	8,7	21,5	20,9	21,2	21,6
	4	8,7	8,4	8,5	8,7	21,3	21,1	21,4	21,5
	5	8,6	8,5	8,7	8,8	20,9	21,2	20,9	21,4
Gj.sn.	8,62	8,54	8,60	8,78	21,42	21,24	21,08	21,34	
3	1	9,1	9,3	8,6	8,7	21,4	22,0	21,4	22,1
	2	8,7	9,2	8,8	9,2	21,6	22,6	21,7	21,9
	3	9,0	9,4	8,6	9,0	21,8	22,4	21,4	22,0
	4	8,8	9,4	8,6	9,1	21,9	22,0	21,2	22,1
	5	9,0	9,3	8,7	9,2	21,5	22,4	21,7	22,0
Gj.sn.	8,92	9,32	8,66	9,04	21,64	22,28	21,48	22,02	
4	1	7,9	8,4	8,6	8,4	21,1	21,0	21,4	21,0
	2	8,3	8,1	8,5	8,1	21,4	21,0	21,3	20,9
	3	8,3	8,5	8,4	8,1	21,7	21,7	20,9	21,4
	4	8,4	8,4	8,5	8,1	21,4	21,1	20,9	20,8
	5	8,3	8,4	8,7	8,4	21,5	20,7	21,0	20,8
Gj.sn.	8,24	8,36	8,54	8,22	21,42	21,10	21,10	20,98	
5	1	8,0	8,1	8,5	8,6	21,2	21,1	21,6	21,1
	2	8,0	8,0	8,5	8,5	21,1	21,4	21,6	21,4
	3	8,0	8,1	8,4	8,4	21,5	21,4	21,9	21,5
	4	8,0	8,1	8,2	8,6	21,3	21,1	21,9	21,8
	5	8,1	8,1	8,3	8,5	21,6	21,4	21,9	21,9
Gj.sn.	8,02	8,08	8,38	8,52	21,34	21,28	21,78	21,54	
6	1	9,1	8,8	8,9	8,8	21,4	21,2	21,2	21,0
	2	9,0	8,8	9,1	9,0	21,5	21,4	20,6	21,1
	3	8,9	8,9	8,9	8,9	21,5	21,4	20,8	21,1
	4	8,9	8,8	8,9	8,8	21,4	21,3	21,0	21,2
	5	9,0	8,7	9,0	8,9	21,6	21,3	21,1	21,1
Gj.sn.	8,98	8,80	8,96	8,88	21,48	21,32	20,94	21,10	
7	1	8,7	8,8	8,5	9,2	21,0	21,4	21,2	22,1
	2	8,4	8,9	8,3	9,0	20,7	21,3	21,2	21,8
	3	8,4	8,8	8,5	9,1	20,9	20,8	21,3	21,8
	4	8,2	8,7	8,4	9,2	21,3	21,0	20,9	21,8
	5	8,6	8,9	8,1	9,2	21,3	21,3	21,4	21,6
Gj.sn.	8,46	8,82	8,36	9,14	21,04	21,16	21,20	21,82	

a: Analysert etter rysting 60 min. i rystemaskin.

b: Analysert etter kort rysting, deretter henstand natten over og påny kort rysting.

DRØFTING

Tab. 1. For de to behandlingene, 60 minutters rysting i maskin og henstand over natten fulgt av rysting for hånd, gir en statistisk vurdering følgende resultat:

$t = -4,96$ (parvis test), $v = 8$, kritisk verdi 5 %-nivå $t_{005} = 2,31$

Henstand over natten gir således høyere verdier enn 60 minutters rysting i maskin.

F-test på fettverdiene for etylacetat og cyclohexan gir følgende resultat:

$F(\text{kolonner}) = 15,34$ $v_1 = 7$, $v_2 = 35$, kritisk verdi $F_{005} = 2,29$

$F(\text{rekker}) = 0,243$ $v_1 = 5$, $v_2 = 35$, kritisk verdi $F_{005} = 2,49$

Det er derfor signifikante forskjeller mellom behandlingene, men ingen forskjeller mellom de to løsningsmidlene ved 22 % fettnivå.

Tab. 2. Sammenligning av alle gjennomsnittsverdiene gir følgende resultat:

$F(\text{rekker}) = 10,46$ $v_1 = 3$, $v_2 = 24$, $F_{005} = 3,01$

Det er derfor forskjeller mellom ekstraksjonsmetodene.

Parvise sammenligninger av gjennomsnittsverdiene ble foretatt ved t-test:

benzen/soxhlet	$t = 1.54$
etylacetat/soxhlet	$-0,78$
cyclohexan/soxhlet	$-2,87$
benzen/etylacetat	3.71 $v = 8$, $t_{005} = 2,31$

Disse resultatene viser at

- 1) benzen gir samme verdier som soxhlet
- 2) etylacetat gir samme verdier som soxhlet
- 3) cyclohexan gir lavere verdier enn soxhlet
- 4) benzen gir høyere verdier enn etylacetat

Tab. 3. Resultatene for isopropanol avviker sterkt fra resultatene for benzen og etylacetat. Dette forholdet gjør isopropanol uinteressant som løsningsmiddel ved bestemmelse av fett.

Tab. 4. Verdiene for benzen og etylacetat ble sammenlignet ved parvis t-test:

$$t = 4,73, \nu = 18, t_{005} = 2,10$$

Wilcoxon-fortegn-rangtest gir følgende resultat:

$$R_n = 8, R_p = 163, n = 18, \text{kritisk } R = 40$$

Begge disse tester viser at benzen gir høyere verdier enn etylacetat. Forskjellen er i gjennomsnitt 0,4 % absolutt med spredning 0,4 %, eller 2 % relativt med spredning 4 %.

Tab. 5 viser at det er forskjeller mellom laboratoriene i ringtesten, både når det gjelder magert og fett råstoff. For magert råstoff gir F-testen for gjennomsnittsverdiene,

$$F(\text{kolonner}) = 2,13, \nu_1 = 3, \nu_2 = 18, F_{005} = 3,16$$

$$F(\text{rekker}) = 6,25, \nu_1 = 6, \nu_2 = 18, F_{005} = 2,66$$

og for fett råstoff,

$$F(\text{kolonner}) = 0,62, \nu_1 = 3, \nu_2 = 18, F_{005} = 3,16$$

$$F(\text{rekker}) = 3,36, \nu_1 = 6, \nu_2 = 18, F_{005} = 2,66$$

F-testen viser også at det ikke er forskjeller mellom behandlingene/løsningsmidlene. Dette kan undersøkes nærmere ved en parvis t-test. Sammenligning av benzen og etylacetat ved 60 min. rysting gir for magert råstoff,

$$t = -2.11, \nu = 34, t_{005} = 2,03$$

og for fett råstoff

$$t = 1.58, \nu = 34, t_{005} = 2,03$$

For magert råstoff er det en forskjell, men konklusjonen er svak, og ser vi nærmere etter i Tab. 5, ser vi at det er resultatet for lab.nr. 1 som avviker. En rimelig konklusjon er derfor at det ikke er forskjell mellom benzen og etylacetat for magert og fett råstoff.

Parvis sammenligning av a- og b-kolonner gir følgende resultat for benzen,

$$\text{magert råstoff } t = -3.63, \nu = 34, t_{005} = 2,03$$

$$\text{fett råstoff } t = -0,62, \nu = 34, t_{005} = 2,03$$

og for etylacetat,

magert råstoff $t = -2,94$, $v = 34$, $t_{005} = 2,03$

fett råstoff $t = -2,53$, $v = 34$, $t_{005} = 2,03$

For benzen og fett råstoff finnes ingen forskjell mellom behandlingene, men for de andre råstoffer/betingelser gir henstand over natten ca. 0,2 % absolutt høyere verdier enn 60 minutters rysting i maskin.

KONKLUSJONER

Resultatene gir grunnlag for å trekke følgende konklusjoner med hensyn til de enkelte undersøkte ekstraksjonsmidlene:

Isopropanol. De få analysetallene for isopropanol avviker sterkt fra resultatene oppnådd med benzen og etylacetat, og isopropanol er derfor uinteressant.

Cyclohexan gir lavere verdier enn Soxhlet-metoden som er referansemetode. Spredningen i analyseverdiene er minst like stor for cyclohexan som for de andre løsningsmidlene, slik at det ikke byr på fordeler å bruke cyclohexan.

Etylacetat gir de samme resultater som Soxhlet-metoden, men gir noe lavere verdier enn benzen. Forskjellen er liten, av størrelse ca. 2 % og ble ikke påvist ved ringtesten. Etylacetat kan derfor erstatte benzen som ekstraksjonsmiddel ved fettbestemmelse.

Henstand over natten gir høyere verdier enn 60 minutters rysting i maskin, men forskjellen er så liten at den ikke betyr noe i praksis.

Ved ringtesten ble det funnet god overensstemmelse mellom laboratoriene. De største avvik fra middelverdiene er med ett unntak godt under ti prosent og må aksepteres som normale.

Referanser

1. Tidsskr. for hermetikkind., side 224, 1935.
2. Ø. Nilsen: Fettbestemmelse: Toluen-metoden. Rapp.nr. A-7, SSF, revidert April 1978.

SENTRALLABORATORIETS METODE NR. 11

FETT I VANNHOLDIG, ORGANISK MATERIALE

Prinsipp

Prøvematerialet knaes med vannfri natriumsulfat, som binder tilstedeværende vann. Fettet ekstraheres ut ved hjelp av etylacetat. Mengde fett bestemmes ved veining av inndampete alikvoter av løsningen.

Reagenser

1. Na-sulfat, vannfri, Norsk Medisinaldepot nr. 6 N 107/1
2. Etylacetat, Norsk Medisinaldepot nr. 7 H 167/1

Utførelse

Prøvematerialet blandes omhyggelig, helst ved hjelp av håndmikser. 10 g veies ut i tarert skål og overføres til porselensmorter.

20 g natriumsulfat utveies i samme skål. Eventuelle rester av prøvematerialet i skål og på spatel, overføres, sammen med natriumsulfaten, til morteren.

Prøvemateriale og natriumsulfat gnis sammen til et tørt pulver, som overføres til 100/150 ml flaske med slepen glasspropp, eventuelt plastflaske med skrulokk, og det tilsettes 50 ml etylacetat.

Flasken rystes 1 time i rystemaskin. Alternativt kan det foretas en kort rysting for hånd eller i rystemaskin, deretter henstand natten over og påny en kort rysting.

Løsningen filtreres gjennom foldefilter, Schleicher & Schüll nr. 589' (sortbånd) eller sentrifugeres i sentrifugeglass med tette kapsler.

20 ml filtrat eller sentrifugat pipetteres over i tarert glasskål. Løsningen inndampes på vannbad. Skålen settes i tørkeskap i 15-20 minutter ved 105-110°C, avkjøles i eksikator og veies.

Det tas alltid paralleller.

Fettinnholdet leses av på vedlagte tabell som g fett pr. 100 g prøve og angis med 1 desimal.

Merknader. Filtrering foretas i avtrekksskap hvor det er sterk luftstrøm, og det må iakttas at fordampning av løsningsmiddel kan innebære en feilkilde. Denne feilen kan minimaliseres ved å avbryte filtreringen så snart det er nok filtrat til utpipettering.

Sentrifugering er ikke beheftet med denne feilen når det brukes kapslete sentrifugeglass. Som innvending mot sentrifugering kan anføres at muligheten for antennelse, f.eks. ved brekkasje, ikke kan utelukkes.

Tabell som viser prøvens fettinnhold når veieresultatet er kjent

Veie- resultat, mg fett	Fett- innhold g/100 g	Veie- resultat, mg fett	Fett- innhold g/100 g	Veie- resultat, mg fett	Fett- innhold g/100 g
4	0,1	197	5,1	384	10,1
8	0,2	200	5,2	388	10,2
12	0,3	204	5,3	392	10,3
16	0,4	208	5,4	396	10,4
20	0,5	212	5,5	399	10,5
24	0,6	215	5,6	403	10,6
28	0,7	219	5,7	407	10,7
32	0,8	223	5,8	411	10,8
36	0,9	227	5,9	414	10,9
40	1,0	230	6,0	418	11,0
44	1,1	234	6,1	422	11,1
48	1,2	238	6,2	425	11,2
52	1,3	242	6,3	429	11,3
56	1,4	246	6,4	433	11,4
60	1,5	249	6,5	437	11,5
64	1,6	253	6,6	440	11,6
67	1,7	257	6,7	444	11,7
71	1,8	261	6,8	448	11,8
75	1,9	265	6,9	451	11,9
78	2,0	268	7,0	455	12,0
82	2,1	272	7,1	459	12,1
85	2,2	276	7,2	462	12,2
89	2,3	280	7,3	466	12,3
93	2,4	283	7,4	470	12,4
97	2,5	287	7,5	473	12,5
101	2,6	291	7,6	477	12,6
105	2,7	295	7,7	481	12,7
109	2,8	298	7,8	484	12,8
112	2,9	302	7,9	488	12,9
116	3,0	306	8,0	492	13,0
120	3,1	310	8,1	496	13,1
124	3,2	314	8,2	499	13,2
128	3,3	317	8,3	503	13,3
132	3,4	321	8,4	507	13,4
135	3,5	325	8,5	510	13,5
139	3,6	328	8,6	514	13,6
143	3,7	332	8,7	518	13,7
147	3,8	336	8,8	521	13,8
151	3,9	340	8,9	525	13,9
154	4,0	343	9,0	529	14,0
158	4,1	347	9,1	532	14,1
162	4,2	351	9,2	536	14,2
166	4,3	355	9,3	540	14,3
169	4,4	358	9,4	543	14,4
173	4,5	362	9,5	547	14,5
177	4,6	366	9,6	551	14,6
181	4,7	370	9,7	554	14,7
185	4,8	373	9,8	558	14,8
189	4,9	377	9,9	562	14,9
193	5,0	381	10,0	565	15,0

Veie- resultat, mg fett	Fett- innhold g/100 g	Veie- resultat, mg fett	Fett- innhold g/100 g	Veie- resultat, mg fett	Fett- innhold g/100 g
568	15,1	749	20,1	927	25,1
573	15,2	753	20,2	931	25,2
575	15,3	756	20,3	935	25,3
578	15,4	760	20,4	938	25,4
583	15,5	763	20,5	942	25,5
587	15,6	767	20,6	945	25,6
590	15,7	770	20,7	949	25,7
594	15,8	774	20,8	953	25,8
598	15,9	778	20,9	956	25,9
601	16,0	781	21,0	960	26,0
605	16,1	785	21,1	963	26,1
608	16,2	788	21,2	967	26,2
612	16,3	792	21,3	970	26,3
616	16,4	795	21,4	973	26,4
619	16,5	799	21,5	976	26,5
623	16,6	802	21,6	979	26,6
627	16,7	806	21,7	982	26,7
630	16,8	810	21,8	985	26,8
634	16,9	813	21,9	989	26,9
637	17,0	817	22,0	992	27,0
641	17,1	820	22,1	996	27,1
645	17,2	824	22,2	999	27,2
648	17,3	827	22,3	1002	27,3
652	17,4	831	22,4	1006	27,4
656	17,5	834	22,5	1010	27,5
658	17,6	838	22,6	1014	27,6
663	17,7	841	22,7	1018	27,7
666	17,8	845	22,8	1021	27,8
670	17,9	849	22,9	1025	27,9
674	18,0	852	23,0	1028	28,0
677	18,1	856	23,1	1031	28,1
681	18,2	860	23,2	1034	28,2
684	18,3	864	23,3	1037	28,3
688	18,4	868	23,4	1041	28,4
692	18,5	871	23,5	1044	28,5
695	18,6	874	23,6	1048	28,6
699	18,7	877	23,7	1051	28,7
703	18,8	880	23,8	1055	28,8
706	18,9	884	23,9	1058	28,9
710	19,0	887	24,0	1062	29,0
714	19,1	891	24,1	1065	29,1
717	19,2	894	24,2	1069	29,2
720	19,3	898	24,3	1072	29,3
724	19,4	902	24,4	1076	29,4
728	19,5	905	24,5	1079	29,5
731	19,6	908	24,6	1082	29,6
735	19,7	912	24,7	1086	29,7
738	19,8	916	24,8	1090	29,8
742	19,9	919	24,9	1093	29,9
745	20,0	923	25,0	1096	30,0