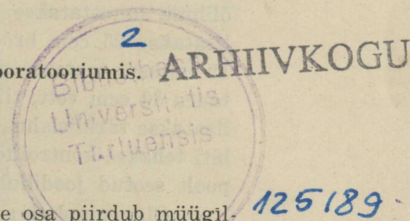


## Müügil olevate toitõlide ja tähtsamate maitseainete võrdlev teimimine.

Mag. pharm. A. Äniline.

Töö tehtud Rohuteadlaste Koja uurimislaboratooriumis.



I osa.

### Toitõlid.

Käesoleva eksperimentaalse uurimistöö esimene osa piirdub müügil olevate tähtsamate ja enamtarvitatavamate toitõlide uurimisega. Vaatluse alla võeti järgmised toitõlid: oliiv-, maapähkli-, päevalille- ja sojaõli. Neid õlisid tarvitatakse meil kõige rohkem. Eriti rõhutada tuleb maapähkliõli tarvitamist, missugune õli on maigult väga häa ja hinnalt odavam. Peale eelpoolmainitud õlide tarvitatakse meil veel mõnd sorti (näit. sinepi rasvõli), kuid nende levik on väikene ja hind suhteliselt kõrge.

Mis puutub meie kodumaa tööstuse osasse toitõlide tootmisel (s. o. pressimisel), siis on see väikene. Teatavasti pressitakse meil ka mõnd üksikut õli (soja-, sinepiõli), kuid suurem osa õlisid imporditakse tarvitamisvalmil kujul. Meie suurim õlide ja taimevõitehas pressis varemalt ka maapähkli- ja päevalilleõli, kuid teatavasti on sellest viimasel ajal loobutud.

Eelpoolmainitud õlidest uuriti: oliivõli 14 proovi, maapähkliõli 14 proovi, päevalilleõli 6 proovi ja sojaõli 6 proovi, kokku 40 proovi. Mõlemaid esimesi tuleb pidada ka tähtsamateks toitõlideks, päevalilleõli on meil teatud määral hooajakaup ja müügil peamiselt enne kevadpühi, sojaõli oli vaid piiratud arvul kauplustes saadaval.

Kõik õliproovid osteti Tallinnast. Mõned apteegist, mõned rohu-kaubasuurladudest, mõned suurematest koloniaalkauplustest, enamik aga 14-nest rohu- ja värvikauplusest.

Toitõlide uurimisel tuli vastust anda kahele küsimusele:

- 1) kas õli on puhas, võltsimata?
- 2) kas õli on värske, seega toiduks kõlvuline?

Üldiselt teostati uurimisi eesti farmakopöa (Ph. Est.) raames. Õlide identifitseerimiseks määrati erikaal, seebistumisarv, joodarv, seesamõli, seemneõli, puuviljaseemne- ja kapokõli ning arahhiinhappe sisaldust. Kõlbulikkuse suhtes katsuti maiku, märgiti värvust, teostati Ph. Est. reaktsiooni rikkunud või pleegitatud õlidele (Kreisi reaktsioon), määrati happekraad.

Erikaal määrati peamiselt Ph. Est. järgi püknomeetriga, mõnel juhul Westphali kaaluga. Üldiselt peab märkima, et paljudel juhtudel aitab erikaal vähe kaasa õlide identifitseerimiseks, sest mitmete õlide erikaalud ühtuvad, näiteks oliiv- ja maapähkliõli erikaal.

Seebistumisarv määrati samuti Ph. Est. järgi, seebistades uuritavat õli 0,5 n alkoholise KOH-ga vesivannil, tiitrides leelise ülihulk tagasi 0,5 n-HCl-ga.

Joodarvu määramiseks valiti Hanus'e meetod, teisel kohal juba varem tähendatud põhjustel. Töö käik oli järgmine: ettenähtud õlihulk lahustatakse klaaskorgiga erlenmeieri kolvis 15 ccm kloroformis, lisatakse 25 ccm broom-jood-lahust. Segu lastakse seista, tihti segades, 15 minutit toatemperatuuril. Siis lisatakse 1,5 g kaaliumjodiidi ja liigutades 50 ccm vett, tiitritakse 0,1 n-tiosulfaadiga nõrga kollase värvuseni, lisatakse tärgklislahus ja tiitritakse kuni lahus muutub värvusetuks. Rööbiti tehakse kontrollteim ilma õlita. Mõlema katse vahest arvutatakse õli poolt seotud joodihulk.

Olgu muuhulgas tähendatud, et Hanuse meetod on üles võetud Helveetsia V farmakopöasse, U. S. A. Pharm. XI-sse ning on ametlik Saksa-maal Wizöff \*)-uurimistel.

Reaktsioonid seesamõli, seemneõli, puuviljaseemne- ja kapokõli peale, kui ka arahhiinhappe määramist teostati Ph. Est. järgi.

Ka happekraadi määramist ja reaktsiooni rikkinud või pleegitatud õlide sedastamiseks toimetati Ph. Est. järgi.

Uurimiste tehnilised tulemused on üksikute õlide viisi kokku võetud tabelitesse.

Võrdlusandmete esitamiseks on samuti tabelitena ära toodud mõnede farmakopöade ja ühe uema käsiraamatu konstandid õlide erikaalu, seebistumisarvu, joodarvu ning happekraadi kohta.

Võltsimist seesamõliga ega puuviljaseemne- ja kapokõliga ei leitud ühelgi juhul. Samuti võidi arahhiinhapet tõestada vaid maapähkliõlides ning positiivset seemneõli reaktsiooni andsid kõik maapähkliõlid kui ka päevalilleõlid. Viimaste juures oli tekkinud värvus enamasti pruunikas-violetne.

Nr.	Maik	Erikaal	Oliivõli.			
			Seeb. arv	Joodarv	Happekr.	Kreisi r.
6	hea	0,918	191,0	84,00	1,60	—
7	vähe kratsiv	0,918	191,0	81,90	1,70	++
11	hea	0,915	190,5	84,90	2,00	+
15	vähe kratsiv	0,915	192,3	86,70	2,00	++
21	„ „	0,917	192,2	83,10	1,50	++
26	hea	0,917	188,5	85,91	1,95	+
28	„	0,917	188,6	85,96	2,00	—
29	„	0,916	192,1	84,50	1,70	—
30	vähe kratsiv	0,917	188,8	84,88	1,95	+++
32	hea	0,916	189,7	84,56	1,64	++
33	„	0,916	187,8	83,78	2,15	—
34	vähe kratsiv	0,918	191,0	83,78	1,32	++
36	„ „	0,917	189,8	83,86	1,76	+++
39	hea	0,918	191,0	83,60	1,44	—

\*) Wissenschaftliche Zentralstelle für Öl- und Fettforschung.

Maapähkliõli.						
Nr.	Maik	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv	Happekr.	Kreisi r.
2	hea	0,916	190,3	91,90	0,25	+
5	„	0,918	190,5	91,70	0,21	—
9	„	0,916	192,0	90,60	0,10	—
12	„	0,917	189,0	91,53	0,20	+
14	„	0,917	195,0	90,70	0,20	—
16	„	0,916	191,7	90,30	0,20	+
18	„	0,915	194,0	91,20	0,20	—
19	„	0,915	193,8	91,10	0,18	—
22	„	0,916	191,8	90,50	0,10	—
25	„	0,915	190,0	91,00	0,25	—
31	„	0,918	189,0	90,58	0,10	—
35	„	0,918	188,7	86,16	0,26	—
37	„	0,915	188,8	91,00	0,20	—
40	„	0,917	194,6	90,60	0,25	—

Päevalilleõli.						
Nr.	Maik	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv	Happekr.	Kreisi r.
1	vähe kratsiv	0,921	191,0	119,3	0,20	+++
4	hea	0,922	191,0	128,6	0,21	+
8	hea	0,921	191,0	124,1	0,30	++
10	vähe kratsiv	0,922	190,0	120,2	0,21	+++
24	hea	0,921	191,0	128,0	0,30	---
27	hea	0,920	191,0	124,6	0,30	+

Sojaõli.						
Nr.	Maik	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv	Happekr.	Kreisi r.
3	hea	0,923	189,9	128,0	0,43	---
13	vähe kratsiv	0,925	191,2	128,5	0,40	+++
17	hea	0,925	193,0	128,1	0,40	---
20	ebameeldiv kõrvalmaik kratsiv	0,923	189,7	128,0	0,25	+++
23	hea	0,925	191,0	124,0	0,50	---
38	hea	0,922	189,9	128,1	0,42	---

Oliivõli (võrdlustabel).				
	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv	Happekraad
Ph. Est.	0,915—0,918	185—196	79—84	kuni 5
Ph. Helv. V	0,915—0,918	185—196	79—84	„ 5
DAB VI	0,911—0,914	187—196	80—88	„ 8
Chem. T-b. <sup>1)</sup> II	0,914—0,919	189—196	79—87	---

<sup>1)</sup> Chemiker-Taschenbuch, 1939, II.

## Päevalilleõli (võrdlustabel).

	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv
Chem. T-b.	0,920—0,926	188—194	119—135
E. Schmidt <sup>2)</sup>	0,924—0,926	—	125—135

## Maapähkliõli (võrdlustabel).

	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv	Happekraad
Ph. Est.	0,915—0,918	190—196	85—92	kuni 6
Ph. Helvet.	0,915—0,918	190—196	85—92	„ 6
DAB VI	0,912—0,917	188—197	83—100	„ 8
Chem. T-b.	0,911—0,926	189—197	86—98	—

## Sojaõli (võrdlustabel).

	Erikaal	Seeb. arv	Joodarv
Chem. T-b.	0,922—0,934	191—194	114—137
E. Schmidt	0,927	—	131—133

Uuritud õlide värvus oli täiesti tavaline ning ühtus Ph. Est. nõuetega. — Need andmed ei ole oma ühetaolisuse tõttu tabelitesse märgitud.

Läbiviidud uurimiste tulemuste järgi otsustades tuleb kõiki uuritud õlisid pidada puhtaks, s. o. mittevõltsituiks.

Asudes õlide uurimise teise osa s. o. kõlbulikkuse vaatlusele, saame teise pildi. Juba maigult võis ära tunda mõne õli mörkjenemist. Kreisi reaktsioon oli pea 50% juhtudel positiivne. 6 juhul võis reaktsiooni märkida + + +, ning neil juhtudel kui ka mõnel + + juhul võis mörkjenemist juba maigu järgi ära tunda. Teistel positiivsetel juhtudel oli õlide maik hea.

Happekraad oli sellele vaatamata kõikidel õlidel erakordselt madal. Oliivõlide happekraad kõikus 1—2 vahel, maapähkliõlid olid paljud pea täiesti neutraalsed: happekraad 0,1.

Ühel juhul (sojaõli N 20) oli tegemist ekstraktitud, mitte pressitud õliga, mida võis juba tunda ebameeldivast, bensiinijääki meenutavast kõrvalmaigust ja lõhnast.

Mis puutub õlide hindadesse, siis olid need üldiselt väga kõikumavad. Näiteks tasusin 50 g oliivõli eest (ühes pudeliga) ühes äris 26 senti, teises sama hulga ja pudeli eest 17 senti! Viimases äris arvestati pudeli eest 6 senti. Kui esimesel juhul pudelit samaselt hinnata, saame õlihinna vastavalt 20:11. See kõikumine on liig suur. Sealjuures võis õlide kvaliteeti pidada võrdseks.

Lõppeks olgu märgitud, et kahes äris anti ostetud õlid ära ilma etiketita, ühel juhul 2 pudelit korraga!

<sup>2)</sup> Ausf. Lehrbuch der. pharm. Chemie, 1922, II.

## II osa

## MAITSEAINED.

Tähtsaimate maitseainetena võeti käesolevas töös analüüsimisele äädikhape ja äädikas. Äädikhape tuleb meil teatavasti müügil 30%-sena nii apteekide, rohu-värvikaupluste kui ka toiduainetekaupluste kaudu, viimastest ainult kinnipitseeritud originaalpudelites. Äädikat turustatakse samuti kui äädikhapet. Lubatud on ainult käärimisel valmistatud äädikas 6—14% äädikhappe sisaldusega. Äädika ja äädikhappe turustamist korraldab meil äädika ja äädikhappe müügi määrus (Riigi Teataja 1935 Nr. 92, 763).

Üldse uuriti 20 äädikhappe ja 15 äädika proovi, millest osa osteti toiduainetekauplustest mitmesuguste tööstuste poolt täidetud originaalpudelites, osa lahtiselt rohu-värvikauplustest.

Lahjendatud äädikhappeid teimiti Ph. Est. järgi. Määrati erikaal, äädikhappe %, arseeni, sulfaadi, kloriidi, raskemetallide ja redutseerivate ainete sisaldust ning jääki 6 ccm. Tulemused on antud tabelina.

## Lahj. äädikhapped I.

Nr.	CH <sub>3</sub> COOH %	Erikaal	As	Jääk	SO <sub>4</sub>	Cl	Raskemet.	Redut. ained
2	29,90	1,0420	—	—	—	—	—	—
3	29,95	1,0420	—	—	—	—	—	—
4	29,95	1,0420	—	—	—	—	—	punane
5	27,61	1,0393	—	—	—	—	—	pruun
6	29,60	1,0417	—	—	—	—	—	—
7	22,86	1,0340	—	0,7 mg	—	—	—	—
8	29,38	1,0415	—	1 mg	—	jäl.	—	pruun-pun.
9	30,60	1,0428	—	—	—	—	—	—
10	30,50	1,0428	—	—	—	—	—	pruun-pun.

## Lahj. äädikhapped II.

Nr.	CH <sub>3</sub> COOH %	Erikaal	As	Jääk	SO <sub>4</sub>	Cl	Raskemet.	Redut. ained
11	29,95	1,0420	—	—	—	—	—	—
12	29,95	1,0420	—	—	—	—	—	—
13	29,84	1,0419	—	—	—	—	—	punane.
19	30,90	1,0430	—	—	—	—	—	punane
22	30,00	1,0420	—	—	—	—	—	—
23	30,60	1,0428	—	—	—	—	—	—
27	27,60	1,0393	—	—	—	—	—	pruun
28	30,60	1,0428	—	0,6 mg	—	—	—	pruun-pun.
29	30,00	1,0420	—	—	—	—	—	—
30	30,50	1,0428	—	—	—	—	—	—
35	29,70	1,0418	—	—	—	—	—	—

Kõik äädikhapped kandsid etiketil märkust 30% äädikhappe sisalduse kohta. — Pudelite sisu kontrollides oli see paljudel juhtudel vähem etiketil märgitud hulgast (50 või 100 g), kuid ei ületanud — 8%. Määrus lubab 3%-list erinevust.

Nagu tulemustest näha, ei sisaldanud ostetud äädikhapped 4 juhul nõutaval hulgal äädikhapet (29,5—30,5). Arseeni, sulfaati ja raske-metalle ei leitud ühelgi juhul, kloriidi jälgi ühel juhul. Ka aurutusjääk oli üldiselt rahuldav, ainult 3 juhul ületas see lubatud normi (0,5 mg). Redutseerivate ainete (empüreaatilised ained, väävlishape, aldehüüd, sipelghape) seedastamisel ei vastanud 50% hapetest nõuetele, s. o. kaotasid kaaliumpermanganaadiga vesivannil soojendamisel violetse värvuse, muutes punaseks, pruun-punaseks või pruuniks.

Helveetsia V farmakopöas on selle teima juures äädikhappe ja kaaliumpermanganaadi vahekorrd muudetud. Tuleb ära oodata, kas ka meil selles suhtes muudatusi tehakse, võib-olla on siis ka tulemused teised.

Äädikaid teimiti samuti Ph. Est. järele, mille nõudmised üldiselt ühtuvad DAB VI-ga, kuid meil on ette nähtud vaid käärimise teel saadud äädikas, 5,7—6,3%  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sisaldusega.

Määrati  $\text{CH}_3\text{COOH}$ %, lubamatul hulgal väävel- või soolhape, lämmastikhappe, arseeni sisaldust, jääki 10 ccm äädikast, jäägi maiku ja selle tuha reaktsiooni.

Tulemused on antud tabelina.

#### Ä ä d i k a d.

Nr.	$\text{CH}_3\text{COOH}$ %	$\text{H}_2\text{SO}_4$ HCl	$\text{HNO}_3$	Jääk	Tuha reakt.	As
1	7,26	—	—	0,04 g	leelis.	—
14	6,54	—	—	0,043	„	—
15	3,96	—	—	0,05	„	—
16	7,14	—	—	0,061	„	—
17	6,12	—	—	0,128	„	—
18	7,50	—	—	0,063	„	—
20	7,13	—	—	0,062	„	—
21	4,0	—	—	0,05	„	—
24	8,65	—	—	0,337	„	—
25	7,50	—	—	0,063	„	—
26	4,04	—	—	0,052	„	—
31	6,05	—	—	0,130	„	—
32	6,55	—	—	0,042	„	—
33	7,14	—	—	0,06	„	—
34	7,45	—	—	0,07	„	—

Nagu näha, on meil müügil mitmesuguse kangusega äädikat, samuti käärimisel saadud kui ka lihtsalt konts. äädikhappe lahjendamisel ja värvimisel saadud äädikat. Mõnikord leidus etiketil märkus: kunstlik, mis ei ole kooskõlas Ph. Est. ega määruse nõuetega.

Kolmel juhul oli äädikhappe % väga madal, ca 4, mõnel juhul palju üle 6 (8,65). Mitmed suuremad firmad garanteerivad etiketil 7% äädikhappe sisaldust, mis tavaliselt on ületatud (kuni 7,5%).

10 ccm äädika aurustamisel saadud jääk oli nõuetele vastav (kuni 0,05 g) ainult 5 juhul, kuna 10 juhul see normi sageli mitmekordselt ületas (kuni 0,337!)

Jäägid ei omanud kunagi kibedat maiku ja nende tuhad näitasid alati leelisest reaktsiooni (teim vabadele mineraalhapetele).

#### KOKKUVÕTE:

1. Uuritud toitõlid olid puhtad, s. o. võltsimata. Positiivne Kreisi reaktsioon ligi 50% juhtudel näitab, et õlid olid kas mõrkjad, mõrkjenemas või pleegitatud, mis Ph. Est. seisukohalt on lubamata. Üks õli oli valmistatud ekstraktimise teel ja seega toiduks kõlbmata. Ilma etiketita ei tohi väljastada ühtegi õli. Õlide hindades võis konstateerida liig suuri kõikumisi. Parimaks ja odavaimaks müügilolevaks toitõliks osutus maapähkliõli.
2. Uuritud äädikhapped olid mitmel juhul palju nõrgemad. Samuti leids liig sageli lubamata hulgal redutseerivaid aineid. Pudelite sisu suhtes esines kõikumisi kuni 8%.
3. Äädikatest olid paljud kunstlikult valmistatud, mis on vastuolus Ph. Est. ja määruse nõuetega. Äädikhappe sisalduse suhtes olid kõikumised liig suured (3,96—8,65%), kuigi määrus lubab 6—14%. Peab nõudma äädikhappe sisalduse ühtlustamist. Aurustusjäägid ületasid harukordselt sageli Ph. Est. nõudeid.

Exhibi. nr. 1, Tart.

Äratrükk „Eesti Rohuteadlasest“ nr. 12. 1939. a.

