

HISTORY OF SCIENCE AND HIGHER  
EDUCATION

## ZINĀTŅU UN AUGSTSKOLU VĒSTURE

## PRODUCTION OF CELLULOSE, PAPER, SOAP AND DRUGS IN LATVIA (1918-1944)

## CELULOZES, PAPĪRA, ZIEPJU UN MEDIKAMENTU RAŽOŠANA LATVIJĀ (1918-1944)

**Ilgars Grosvalds**, Dr.sc.ing.

**Uldis Alksnis**, Doc., Dr.chem.

**Imants Meirovics**, Prof., Dr.chem.

Latvian Museum of History of Chemistry

Address: 4, Kronvalda boulevard, Riga, LV1586, Latvia

Phone +371 67322917

E-mail: irena.kalnina@rtu.lv

Fakss +371 67989399

*Atslēgas vārdi: celuloze, papīrs, sērkociņi, terpentīns, metilspirts, ziepes, soda, veļas pulveris, kosmētika, parfimērija, medikamenti*

Pētījumi par ķīmisko ražošanu Latvijā laikā no 1918. līdz 1944. gadam iedalīti 6 nodaļās:

1. Ķīmiskā pamatrūpniecība: dzelzs un tērauds, superfosfāts, deggāze un tās ražošanas blakusprodukti, naftas produkti.
2. Javu saistvielas un būvmateriāli: portlandcements, dolomītu romāncements, šiferis, betons un gāzbetons, būvkaļķi, silikātkieģeļi, ģipsis un ģipša izstrādājumi.
3. Silikātmateriāli: keramika, porcelāns un fajanss, stikls.
4. Mežķīmija, sadzīves un farmaceitiskā ķīmija: celuloze, papīrs, ziepes un medikamenti.
5. Polimērmateriāli: gumija, ādas, plastmasa, lakas un krāsas.
6. Alkoholiskie dzērieni, ciete un cukurs.

Pirmā nodaļa ir publicēta RTU Zinātnisko rakstu Zinātņu un augstskolu vēstures 11. sējumā (2007) [1], otrā un trešā nodaļa ir iespiešanā LU Rakstu 738. sējumā Zinātņu vēsture un muzejniecība (2008) [2,3]. Šajā rakstu krājumā publicējam pēdējās trīs nodaļas.

Pēc Pirmā pasaules kara no jauna atdzima mežķīmijas produkcijas - celulozes, papīra, sērkociņu, metilspirta, etiķskābes, acetona un terpentīna - ražošana. Sekmīgi attīstījās ziepju, parfimērijas un kosmētikas ražošana.

## Celuloze

1921. gadā Slokā atjaunoja akciju sabiedrību „Baltijas celulozes un papīra fabrika” ar akciju kapitālu 0,95 milj. angļu mārciņu. To 1922. gadā palielināja līdz 1,12 miljoniem angļu sterliņu mārciņu (2,83 miljoniem Ls).

1922. gadā fabrika atjaunoja celulozes, bet 1923. gadā – papīra ražošanu, pieaicinot holandiešu un angļu finansistus, atjaunoja fabrikas tehnoloģisko iekārtu. 1928. gadā uzstādīja 3 jaunus celulozes vārāmos katlus, uzlaboja papīrmašīnas, paplašināja tvaika un elektrības centrāli. Celulozes izlaide fabrikā palielinājās līdz 20 tūkst. tonnu gadā, papīra – līdz 17 tūkst. tonnu gadā.

1930. gadā Latvijā saražoja 20 447 tonnas ķīmiskās celulozes, 1933. gadā – 19 246 tonnas, 1934. gadā – 14 150 tonnas, 1935. gadā 13 192 tonnas (1. tabula) [4]. Daļu celulozes eksportēja uz Angliju, Franciju, Amerikas Savienotajām Valstīm un Dāniju. 1934. gadā eksports sasniedza 4996 tonnas 588

tūkst. latu vērtībā, 1935. gadā – 2662 tonnas 279 tūkst. latu vērtībā, bet 1936. gadā 3953 tonnas 497 tūkst. latu vērtībā (2. tabula) [4].

Celulozi ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub> ieguva pēc bisulfīta metodes no egļu koksnes, no tās atdalot lignīnu, mazvērtīgo hemicelulozi, pektīnvielas, cukuru un furfuroļu [4]. Īpašās krāsīs sadedzināja sēru:  $S + O_2 \rightarrow SO_2$ . Iegūto gāzi - sēra dioksīdu ( $SO_2$ ) - ievadīja speciālos augstos torņos no apakšas, kas bija piepildīti ar kaļķakmeni ( $CaCO_3$ ). No augšas izsmidzinot ūdeni, ieguva sērskābi: ( $H_2SO_3$ ):  $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$ . Sērskābei iedarbojoties uz kaļķakmeni, radās kalcija hidrogensulfīts  $Ca(HSO_3)_2$ :  $CaCO_3 + 2H_2SO_3 \rightarrow Ca(HSO_3)_2 + H_2O + CO_2$ .

## 1. tabula

Svarīgākie celulozes un papīra rūpniecības ražojumi Latvijā [4]

Gads	Celuloze, ķīmiskā		Celuloze, mehāniskā		Papīrs		Pape	
	t	milj.Ls	t	milj.Ls	t	milj.Ls	t	milj.Ls
1930	20447	4,939	3993	0,760	24574	11,160	5146	0,815
1933	19246	2,563	2658	0,264	21102	4,760	2243	0,519
1934	14150	2,971	8976	0,926	23023	8,551	2824	0,892
1935	13192	3,202	9176	0,890	27447	9,994	2590	0,948

## 2. tabula

Svarīgāko celulozes un papīra rūpniecības ražojumu eksports [4]

	1934		1935		1936	
	t	tūkst.Ls	t	tūkst.Ls	t	tūkst.Ls
Papīra malka	145154	3105	108071	2270	143585	3053
Celuloze	4996	588	2662	279	3953	497
Kartons un pape	431	63	648	97	1429	209
Papīrs (kopā):	6732		9752		10464	
iesaiņojamais	5959	1103	6589	1200	6945	1470
avīžu	1	0,6	-	-	324	101
iespiežamais	82	23	378	91	109	36
rakstāmais	355	114	2410	591	2343	662
čaulīšu	38	48	51	71	141	185
plānais	297	110	324	112	602	150
Tapetes	54	27	34	17	76	32

Egļu koksni nomizoja, sagrieza nelielos klucīšos un iepildīja vārāmos katlos, kuram pievienoja kalcija hidrogensulfīta (bisulfīta) šķīdumu. Vārīja 110-125°C temperatūrā 40 līdz 60 stundas. Celulozi ieguva 37-50 % no koksnes svara. To izlaida sagrieztu 1 m<sup>2</sup> lielās loksnes [5].

Līdzās ķīmiskai celulozei ražoja mehānisko celulozi jeb kokmasu. To ieguva, egļu koksni saberžot īpašās mašīnās – defibreros. No 1 m<sup>3</sup> koksnes ieguva 320-330 kg kokmasas, Saberzto koka biezeni šķiroja: no smalkākām daļiņām atdalīja rupjākās otrreizējai malšanai.

Kokmasu izmantoja zemākām papīra šķirnēm – avīžu un ietinamajam papīram. Iegūtais papīrs bija trausls, ātri dzeltēja, neizturēja vairākkārtēju locīšanu [5].

Bez Slokas kokmasu ražoja Līgatnes u.c. fabrikas. 1930. gadā Latvijā ieguva 3993 tonnas, bet 1935. gadā 9176 tonnas kokmasu (1. tabula).

Slokas celulozes un papīra fabrika ražošanas atūdeņus ievadīja tieši Lielupē. 1938. gadā tie izraisīja stipru piesārņojumu – pūšanu, skābekļa satura krasu samazināšanos ūdenī, sērūdeņraža rašanos, līdz ar to arī zivju nobeigšanos līdz pat Lielupes grīvai. Ar nosēdbasēnu izbūvi daļēji atrisināja piesārņojuma samazināšanu upē.

Celulozes ražošanu Slokā turpināja arī vācu okupācijas laikā (1941-1944). 1944. gada oktobrī karaspēkam strauji atkāpjoties, vācieši nespēja izpostīt fabriku, tāpēc tā pēc kara varēja ātri atsākt ražošanu.

## Papīrs

Lielākie papīra ražošanas uzņēmumi Latvijā bija „Baltijas celulozes un papīra fabrika” Slokā ar 675 strādniekiem, Līgatnes papīra fabrika ar 459 strādniekiem, Staiceles papīra fabrika ar 253 strādniekiem, J. Mīlmaņa papīra fabrika Jaunciemā pie Ķīsezera ar 196 strādniekiem un Ed.Brūnsa un biedru Juglas papīra fabrika. Pie mazākiem uzņēmumiem pieskaitāmas papīra fabrikas Jaunlaicēnē ar 56 strādniekiem, Trepē ar 66 strādniekiem un Litenē. Darbojās J. Kalpaka kartonāžas fabrika Rīgā ar 167 strādniekiem un G. Lindenberga fabrika Aizputē ar 53 strādniekiem.

Pavisam papīra rūpniecības nozarē 1929. gadā strādāja 10 uzņēmumi, kas nodarbināja 2478 cilvēkus, bet 1935. gadā - 9 uzņēmumi, kas nodarbināja 2148 cilvēkus. 1929. gadā saražoja produkciju 18 871 miliona latu vērtībā, bet 1935. gadā – 12,238 miljonu latu vērtībā (3. tabula).

### 3. tabula

Latvijas papīra rūpniecības attīstība (no 1929. gada)

Gads	Uzņēmumu skaits	Personāls	Tajā skaitā strādnieki	Algas, milj. Ls	Izejmateriāli, milj. Ls	Ražojumi, milj. Ls
1929	10	2478	2239	3,709	5,153	18,871
1932	9	1520	1392	1,464	2,492	8,809
1935	8	2148	1921	2,335	3,379	12,238

Līgatnes papīra fabrika ražoja smalkās un vissmalkākās šķirnes papīru [5].

Bez rakstāmpapīra, iespaidpapīra un greznuma papīra izlaida kartonu, elektroizolācijas papīru, kondensatoru un čaulīšu papīru, banku čeku papīru, fotopapīru, filtrpapīru un dzēšlapu papīru.

Par dzinējspēku fabrika izmantoja tvaikmašīnas un ūdensturbinu ar 3 tūkstošu zirgspēku, ko darbināja Līgatnes upītes dabiskais kritums, kas tecēja cauri fabrikai. Uzņēmumā bija trīs ražotnes – galvenā papīra ražotne, blakus fabrika (*Beierwerk*), kur ražoja kokmasu, cementa maisus, skolēnu burtnīcas, un lupatu šķirošanas iecirknis.

Papīra augstākajām šķirnēm vajadzīgās lupatas šķiroja, atdalīja metāla daļas, pogas un āķus, atputekļoja un sagrieza nelielos gabalos [5]. Lupatas vārīja nātrija sārma (NaOH) vai veldzēto kaļķu (Ca(OH)<sub>2</sub>) šķīdumā, attīrot no taukiem, netīrumiem un krāsvielām. Izvārīto lupatu masu izskaloja un speciālās iekārtās – holenderos sasmalcināja un balināja ar hlorkaļķu šķīdumu. No tīrās lupatu masas gatavoja naudaszīmju, dokumentu un citus augstākās kvalitātes papīrus. Pārējos šķirnes papīrus ieguva no celulozes un lupatu masas ar vai bez kokmasas un makulatūras piedevām. Lai padarītu papīru smagāku vai spīdīgāku, papīra masai pievienoja kaolīnu vai krītu. Par saistvielām izmantoja līmvielas – sveķu ziepes, kuras ieguva, vārot kolofoniju ar sodu (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Papīrmašīnās papīru ieguva bezgalīgas lentes veidā, to atūdeņojot, žāvējot un satinot ruļļos. Ūdenszīmes izveidoja īpašos valčos ar izciļņiem papīru saspiežot. Minerālvielu saturu palielinot līdz 20-30 %, ieguva krītpapīru.

Pie Līgatnes papīrfabrikas bija izveidots strādnieku ciemats, kur strādnieki dzīvoja atsevišķās nelielās mājās. Katram strādniekam par brīvu piešķīra dzīvokli un elektrību, kā arī nelielu zemes gabalu apstrādāšanai. Fabrika uzturēja pamatskolu ar 6 skolotājiem, slimnīcu ar dzemdību nodaļu, ārstu un medicīnisko personālu un patversmi veciem, darba nespējīgiem strādniekiem [6].

1930. gadā Latvijas papīrfabrikas saražoja 24 574 tonnas papīra, 1933. gadā – 21 102 tonnas, 1934. gadā – 23 023, bet 1935. gadā - 27 447 tonnas papīra (1. tabula). No izlaistā papīra daudzuma 1936. gadā eksportēja uz ārzemēm 6945 t iesaiņojamā papīra, 324 t avīžu papīra, 109 t iespaidpapīra, 2343 t rakstāmpapīra, 141 t čaulīšu papīra, 602 t plānā papīra, 76 t tapetes, 1429 t kartona un papes (2. tabula).

Vācu okupācijas laikā (1941-1944) Latvijas celulozes un papīra rūpniecība bija samazināta. Vācu karaspēkam atkāpjoties, stipri cieta Līgatnes papīrfabrika – saspridzināja tās tvaika mašīnu. Tikpat kā nekādu postu nenodarīja Slokas celulozes un papīra fabrikai, kuras elektrocentrāle 1944. gada novembrī kā pirmā sāka dot strāvu karā cietušajai Rīgai.

## **Sērkociņi**

Pirms I Pasaules kara sērkociņu rūpniecība Latvijā bija koncentrēta akciju sabiedrības „V. Lapšins” rokās. Tai piederēja „Vulkāna” fabrikas Kuldīgā ar 700 strādniekiem, Liepājā ar 400 strādniekiem, Rīgā ar 130 strādniekiem un Daugavpilī ar 450 strādniekiem. Pēc kara atjaunoja „Vulkāna” fabrikas Kuldīgā un Liepājā. 1924. gadā no jauna nodibināja fabriku „Stars” Daugavpilī, 1926. gadā – fabriku „Planeta” Rīgā, kuru vēlāk nosauca par „Vezuvu”. Koka skaliņus sērkociņu fabrikām piegādāja fabrikas Saldū, Jaungulbenē, Rīgā.

1930. gadā „Vulkāns” pārtrauca sērkociņu ražošanu Kuldīgā un pārgāja uz līmētā finiera un kokmateriālu izlaidi.

1928. gadā Latvijas sērkociņu fabrikas tika pakļautas zviedru sērkociņu trestam. No 1928. līdz 1938. gadam sērkociņu ražošana samazinājās 2,5 reizes, strādājošo skaits 4 reizes, apmierinot tikai vietējo patēriņu. 1930. gadā eksportēja 1276 t sērkociņu, 1934. gadā – 329 t, bet 1935. gadā – tikai 150 t. 1938. gadā Latvijā patērēja ap 80 milj. sērkociņu gadā. Caurmērā katrs iedzīvotājs izlietoja 6,27 sērkociņus dienā.

Par katru tirdzniecībā izlaisto kārbiņu sindikāts maksāja 1,2 santīmus akcīzes nodokli. Valstij tas deva 1 miljonu Ls ienākumu. Viena sērkociņu kārbiņa (caurmērā 55 sērkociņi) mazumtirdzniecībā maksāja 4 santīmus.

1939. gadā zviedru kapitālu Latvijas sērkociņu rūpniecībā nomainīja angļu kapitāls. Par tās galveno akcionāru kļuva „The United Timber and Plywood Industries, Ltd”.

1940. gadā Latvijas sērkociņu rūpniecībā nodarbināja 0,4 tūkstošus strādnieku. Lielākie uzņēmumi bija sērkociņu fabrikas „Vulkāns” Liepājā (167 strādnieki), „Vezuvs” Rīgā (69 strādnieki) un Rīgas sērkociņu skaliņu fabrika. 1940. gadā ražoja 94 600 standartkastes sērkociņu (vienā standartkastē bija 1000 kārbiņu) [7,8].

Izlaida 45-50 mm garus un 2,2-2,5 mm resnus, četrstūrainus, parafinā un fosforskābē ( $H_3PO_4$ ) impregnētus apšu koka skaliņu sērkociņus ar krāsainu, lielākoties melnu, galviņu, kas saturēja kālija hlorātu ( $KClO_3$ ), sēru un līmi oksidēšanai un liesmas uzturēšanai. Sērkociņu kārbiņas berzes virsmu veidoja sarkanais fosfors, antimona sulfāts, stikla pulveris un līme. Sērkociņa galviņu raujot gar kārbiņas malu atšķēlās fosfora daļiņas, kas saskaroties ar kālija hlorātu uzliesmoja un aizdedzināja ar fosforskābi un parafīnu impregnēto sērkociņu [8].

## **Metilspirts, etiķskābe, acetons un terpentīns**

Daudzās nelielās kokogļu dedzinātavās un darvas tecinātavās izmantoja skuju un lapukoku koksni. Kokneses sausās pārtvaices fabrika, kas darbu bija uzsākusi 1898. gadā, ražoja metilspirtu jeb koka spirtu ( $CH_3OH$ ), etiķskābi ( $CH_3COOH$ ) un acetonu ( $CH_3COCH_3$ ). Par izejmateriālu lietoja lapukoku koksni. No egļu koksnes etiķskābes un koka spirta iznākums bija divreiz mazāks.

Terpentīnu, kura galvenā sastāvdaļa ir pinēns ( $C_{10}H_{16}$ ), ieguva galvenokārt no skuju koku celmiem. Celmus pēc nociršanas vismaz vienu gadu atstāja, lai uzkrātos sveķi (15-30%). Pārtvaicējot 1 m<sup>3</sup> celmu, ieguva 6 – 8 litrus terpentīna un 0,35 m<sup>3</sup> kokogļu. Terpentīnu pārtvaicēja trīs frakcijās: vieglajā gaistošākajā ar viršanas temperatūru 150-170°C, vidējā ar viršanas temperatūru 170-200°C un augstākajā ar viršanas temperatūru 200-240°C. Vieglo frakciju izmantoja balzama terpentīnēllas vietā, vidējo – par šķīdinātāju, bet augstāko frakciju, kas saturēja 65 % trešējo, 9 % otrējo alkoholu, no tiem 7-8 % esteru veidā, – par spēcīgu antiseptisku vielu.

Pārtvaicējot gaistošāko terpentīnēllu, ieguva kolofoniju.

## Ziepes, kosmētika un parfimērija

1930. gadā ieguva 2375 tonnas ziepju 2489 tūkst. latu vērtībā, 1935. gadā – 2930 tonnu ziepju 2115 tūkst. latu vērtībā. Lielākā bija Brīgera (Brieger) ziepju fabrika Rīgā, Stabu ielā 10, kas ražoja arī parfimērijas un kosmētikas izstrādājumus. A.Rimeika fabrika „Mētra” Rīgā, Lačplēša ielā 30, nodarbināja 43 strādniekus, O. Mielenca fabrika – 33 strādniekus, A. Tomberga fabrika Miera ielā 28 – 24 strādniekus.

Uzņēmumi nebija specializēti: tie ražoja daudzveidīgu produkciju, arī smaržas, odekonus, krēmus, pastas, pūderi un zobu pulveri. 1940. gadā parfimērijas un kosmētikas rūpniecībā nodarbināja 149 strādniekus. Izmantoja vietējās un importētās izejvielas: dabiskās augu ēteriskās eļļas, kā arī augu ekstraktus [9].

Sasmalcinātus smaržīgus dabas produktus pārtvaicējot ar ūdens garaiņiem, ieguva ar ēterisko eļļu piesātinātus ūdens šķīdumus, kurus sauca par aromātiskiem ūdeņiem. Tos lietoja gan parfimērijā, gan arī dziedniecībā. Pārtvaicējot ar iespējami mazāku ūdens daudzumu, koncentrējot destilātus, ieguva augu ēteriskās eļļas. Rektificējot no tām nodalīja mazāk vērtīgās daļas. No vijolišu, rožu, jasmīnu un rezēdu ziediem ar petrolēteri izvilka ēteriskās eļļas. Izтваicējot šķīdinātāju, ieguva t.s. konkrētās eļļas (fr. – *esences concrètes*), no kurām ar spirtu izvilka ziedu ekstraktus. Uz plānā kārtiņā uzbērtiem taukiem, uzberot jaunus un jaunus ziedus, tos pilnīgi piesātinot ar ziedu smaržu, ieguva pomādi. No dzīvnieku produktiem – ambras, mošus un bebra sekrēta spirta novilkumos ieguva dabiskās smaržas, bet no mākslīgām smaržvielām spirta novilkumos – tinktūras.

1940. gadā padomju laikā parfimērijas un kosmētikas uzņēmumus nacionalizēja. Brīgera ziepju fabriku nosauca par „Sarkano Ausmu”. Ar tādu nosaukumu tā darbojās līdz pat 1956. gadam, kad, pievienojot vairākus uzņēmumus, izveidoja parfimērijas un kosmētikas ražošanas apvienību „Dzintars”.

## Veļas pulveri

„Mārtiņa Kalniņa ķīmiskās fabrikas” laboratorija izstrādāja oriģinālu veļas pulveri „Nitra”, kas vienlaikus veļu arī balināja, pateicoties nātrija perborāta klātienei, kas mazgāšanas procesā izdalīja skābekli. Lai „Nitru” varētu ilgstoši uzglabāt, laboratorijā izstrādāja perborāta stabilizēšanas paņēmieni. Veļas pulveris „Nitra” trīsdesmitajos gados sekmīgi konkurēja ar „Hjorda” firmas ražoto „Borsil”. Saražoja 1 milj. pakešu „Nitrās” gadā.

## Medikamenti

Divdesmito gadu sākumā Latvija bija atkarīga no ārzemēs ražotiem medikamentiem. Tos iepirka lielākajās Vācijas un Anglijas ārstniecības zāļu firmās un pārdeva tālāk aptiekās. Pamazām Latvijā attīstījās arī medikamentu ražošana. Pirmais lielākais uzņēmums bija „Medfro” Rīgā, Ķieģeļu ielā 3, kuru 1921. gadā nodibināja J.A. Mednis un Z. Fronckēvičs. No viņu uzvārdiem firma dabūja savu nosaukumu. „Medfro” ražoja kalcija glukonātu, sarkano streptocīdu (prontosilu) un dažādus citus medikamentus. Viens no firmas iecienītākajiem ražojumiem bija apavu krēms „Vici”, kas Parīzes starptautiskajā izstādē ieguva lielo zelta medaļu.

1931. gadā dibinātais Slimokasu starpbirojs „Farmācija” (tagad Farmsintēze) beidzamajos pirmskara gados uzsāka opija alkaloīdu ražošanu, izdalot opiju no magoņu pogaļām. Uzņēmums gatavoja dažādus opiju saturošus produktus: morfiju, kodeīnu, kodeīna fosfātu. Ieguva arī urodānu, hematogenu un speciālus tonikumus [10].

Latvijas Universitātes Serumstacija ražoja un kontrolēja biopreparātu ražošanu medicīnai un veterinārmedicīnai. 1923. gadā to izveidoja no LU Lauksaimniecības fakultātes Mikrobioloģijas laboratorijas. Serumstacija ražošanu varēja paplašināt, kad tai 1925. gadā piešķīra Kleistu muižas zemi Rīgā. Serumstacijas direktors un zinātniskais vadītājs (1923-1941) bija profesors Augusts Kirhenšteins, kas to vadīja kopā ar mikrobiologu docentu Egonu Dārziņu.

Trakumsērgas vakcīnu sāka ražot 1926. gadā, lopu tuberkulīnu – 1927. gadā, cūku sarkanguļas serumu – 1928. gadā, bet baku vakcīnu – 1929. gadā. Vēlāk pagatavoja difterijas un tetānusa serumu, tuberkulozes vakcīnu, stafilokoku vakcīnu un insulīnu. Uz ārzemēm eksportēja cūku sarkanguļas serumu, difterijas serumu un jēlinsulīnu. No 1932. gada Serumstacija kontrolēja visus Latvijā importētos biopreparātus [11].

Firma „Farmazāns” ražoja sterilus šķīdumus ampulās. Lielākie farmācijas uzņēmumi bija „Farmācija” Rīgā, Ģertrūdes ielā 15/17 (65 darbinieki), „Farmasāns” Pulkveža Brieža ielā 4 (41), LU Serumstacija Rīgā, Kleistos (47), Pulkv. Brieža ielā 4, un „Sāga” (24) Kaļķu ielā 23. Vēl darbojās Vilhelma Grīninga farmaceitiskā laboratorija Ganību dambī 21a [12].

Serumstaciju uzraudzīja un kontrolēja 1919. gadā dibinātā Aptieku pārvalde, bet no 1923. gada – Farmācijas valde [13].

Vēl jāpiemin „smago eļļu” jeb silvanolu, kuru ieguva terpentīna pārtvaicē. Tā saturēja 65 % trešo un ap 9 % otrējo alkoholu un 7-8 % esteru ar spēcīgām antiseptiskām īpašībām. 1940. gadā agrākās Grīninga fabrikas vietā pēc profesora A. Kirhenšteina ieteikuma izveidoja vitamīnu un endokrīno preparātu rūpnīcu, kas darbojās arī vācu okupācijas laikā inženiera ķīmiķa Augusta Ošiņa (1896-1967) vadībā. A.Ošiņš izstrādāja smagās eļļas „Silvanola” tehnoloģiju. Sadarbībā ar mikrobiologu E. Dārziņu tika pētīta tā pielietošana tuberkulozes un lepras ārstēšanā [12].

#### Literatūra

1. Grosvalds I., Alksnis U., Meirovics I. Ķīmiskā ražošana Latvijā laikā no 1918. līdz 1940. gadam. // Rīgas Tehniskās universitātes Zinātniskie raksti. Humanitārās un sociālās zinātnes, 8. sēr. Zinātņu un augstskolu vēsture, 13. sēj. – Rīga: RTU, 2008. – 57.-61. lpp.
2. Grosvalds I., Alksnis U., Meirovics I. Ķīmiskā rūpniecība Latvijā: cements, kaļķi, ģipsis (1918-1944). // LU Raksti. Zinātņu vēsture un muzejniecība. 738. sēj. – Rīga: LU, 2008. – 146.-159.lpp.
3. Grosvalds I., Alksnis U., Meirovics I. Ķīmiskā rūpniecība Latvijā: keramika un stikls (1918-1944). // LU Raksti. Zinātņu vēsture un muzejniecība. 738. sēj. – Rīga: LU, 2008. – 160.-169.lpp.
4. Štubis V. Papīra rūpniecība Latvijā. // Latviešu konversācijas vārdnīca, 15. sēj. – Rīga: A. Gulbis, 1935. - 30674.-30678. sleja.
5. Leja E. Ievads preču zinībā, 2. daļa. Šķiedru vielas. Ādas. Koku materiāli un radniecīgas preces. Rīga: Izglītības ministrijas izdevums, 1936. - 340 lpp.
6. Līgatnes papīra fabrika.// Latviešu konversācijas vārdnīca, 12. sēj. – Rīga, A. Gulbis, 1935. - 23424.-23429. sleja.
7. Suksis E. Sēkociņi.// Latviešu konversācijas vārdnīca, 19. sēj. – Rīga: A. Gulbis, 1939. - 38349.-38351. sleja.
8. Bērziņš R., Kalniņš J., Skulte L. Sēkociņu rūpniecība.// LPSR Mazā enciklopēdija, 3. sēj. – Rīga: Zinātne, 1970. - 323-324 lpp.
9. Bērziņš K., Gibnere V., Kalniņš J., Skulte A. Parfimērijas un kosmētikas rūpniecība.// LPSR Mazā enciklopēdija, 2.sēj. – Rīga: Zinātne, 1968. - 728. lpp.
10. Līdaks M. Medicīnas preparātu ražošana Latvijā. // No Grindeļa līdz mūsdienām. – Rīga: Norde, 1996. - 275.-281.lpp.
11. Jākobsons J. Serumstacija. // LPSR Mazā enciklopēdija, 3.sēj. – Rīga: Zinātne, 1970. - 324.-325. lpp
12. Stradiņš J. Vilhelma Grīninga farmaceitiskā laboratorija un eksperimentālās vitamīnu un hormonu rūpnīcas tapšana.// No Grindeļa līdz mūsdienām. – Rīga: Norde, 1996. - 282.-286.lpp.
13. Farmaceutisko, medicīnisko un fitoķīmisko preparātu ražošana. // Latvijas Enciklopēdija, 2.sēj. – Rīga: V. Belokoņa izdevn., 2003. - 476. lpp.

**Grosvalds I., Alksnis U., Meirovics I. Celulozes, papīra, ziepju un medikamentu ražošana Latvijā ( 1918-1944)**

1935. gadā Latvijā saražoja 13192 t celulozes un 27447 t papīra. Eksportēja 2662 t celulozes un 9752 t papīra. 1935. gadā papīru ražoja 9 uzņēmumi, kas nodarbināja 2148 cilvēkus. Saražotās produkcijas vērtība bija 12.238 miljoni latu. 1940. gadā sērkokociņu rūpniecībā nodarbināja ap 400 strādnieku. Lielākie uzņēmumi bija „Vulkāns” Liepājā (167 strādnieki) un „Vezuvs” Rīgā (69 strādnieki). 1940. gadā saražoja 94600 standartkastes sērkokociņu (vienā standartkastē bija 1000 kārbīšu). Kokneses sausās pārtvaices fabrika ražoja metilspirtu, etiķskābi un acetonu. No skuju koku celmiem ražoja terpentīnu un kolofoniju. 1935. gadā saražoja 2930 t ziepju. Fabrika „Medfro” ražoja galvenokārt kalcija glukonātu un sarkano streptocīdu (prontosilu). „Farmācija” ražoja morfiju, kodeīnu un kodeīna fosfātu. Dažādus biopreparātus ražoja Kleistu serumstacija.

**Grosvalds I., Alksnis U., Meirovics I. Production of cellulose, paper, soap and medicine in Latvia (1918-1944)**

In 1935 Latvia produced 13192 t of cellulose as well as 27447 t of paper of which 2662 t of cellulose and 9752 t of paper were exported. In 1935 paper was produced by 9 enterprises with 2148 of employed. The value of the production was 12.238 mil Lats. In 1940 there were about 400 employed in the production of safety matches. The largest enterprises were “Vulkāns” in Liepāja (167 workers) and “Vezuvs” in Riga (69 workers). In 1940 the amount production of safety matches was 94600 standard boxes (one standard box contained 1000 packages of safety matches). The factory of dry distillation of wood produced methyl alcohol, vinegar acid and acetone. Turpentine and colophony were produced from the stumps of coniferous trees. In 1935 Latvia produced 2930 t of soap. The factory “Medfro” produced mostly calcium gluconate and red streptocide (prontosile). “Farmacija” produced morphium, codeine and codeine phosphate. The Serum station in Kleisti produced various biological preparations.

**Гросвалд И., Алкснис У., Мейровиц И. Производство целлюлозы, бумаги, мыла и медицинских препаратов в Латвии ( 1918-1944)**

Производство целлюлозы в Латвии в 1935 г. составило 13 192 т, а бумаги 27 447 т. Экспортировали 2662 т целлюлозы и 9752 т бумаги. В 1935 г. на 9 предприятиях, которые производили бумагу, работало 2148 работников. Стоимость продукции составляла 12,238 миллионов латов. В 1940 г. на спичечных фабриках работало 400 рабочих. Крупнейшими предприятиями были «Вулканс» в Лиенае (167 рабочих), «Везуvs» в Лиенае (167 рабочих) и «Везуvs» в Риге (69 рабочих). В 1940 г. выпускали 94 600 стандартных ящиков спичек (в одном стандартном ящике было 1000 коробочек). На фабрике сухой перегонки древесины производили метиловый спирт, уксусную кислоту и ацетон. Из пней хвойных деревьев получили скипидар и канифоль. В 1935 г. произвели 2930 т мыла. На фабрике «Медфрo» выпускали главным образом глюконат кальция и красный стрептоцид (пронтосил). «Фармация» производила морфий, кодеин, фосфат кодеина. Различные биопрепараты выпускала станция сыворотки в Клейстах.