

123

LATVIJAS  
ŪNIVERSITĀTES RAKSTI  
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

---

LAUKSAIMNIECĪBAS FAKULTĀTES  
SERIJA

II. SĒJUMS  
TOMUS

№ 5—8

---

R I G Ā, 1 9 3 2

100  
1440

NIŠKA  
BIBLIOTEKA  
642.7.88



## Daži purvu ezeru ūdeņi Latvijas piejūras apgabalos.

P. Nomals.

Purvu un kūdras pētīšanas laboratorija.

Veicot purvu pētīšanas darbus Latvijas piejūras apgabalos, vē-rība piegriezta arī šo purvu ezeru ūdeņiem. Tāpat ņemti vērā arī tie ezeriņi, kas gan nav tieši purvu ezeri, bet kas vai nu saskaras ar kādu purvu, jeb atrodas aizaugšanas stadijā, un kuros jau saskatāmi nākošā purva elementi.

Pētītais piejūras purvu rajons piekļaujas galveno tiesu Rīgas jūras līča W un E malai un Baltijas jūras Kurzemes W un NW stūrim.

Ūdens paraugu ievākšanas vietas atzīmētas schēmatiskajā kartē (1. attēls).



Ūdeņu ņemšanas vietas. Places where the water samples were taken.

- - sūnu purvs - Sphagnum moss bog.
- - pārejas purvs - Transitional morr.

1. attēls.

### № 1. Bažu purva ezeriņš-akacis.

Bažu purvā, Ventspils apr., Dundagas pagastā (1. zīm.)

Sūnu purvs, apaudzis ar retām priedītēm. Purva vidus klajš. Purvs ļoti salains, un kāpu joslas to sadala ziemeļu un dienvidus daļās. No visām pusēm purvu apņem mežs: NE un NW pusēs sauss priežu mežs, S pusē — slapjš priežu un jaukts mežs. Purvs atrodas Kurzemes ziemeļos, pie paša Kolkas raga, starp Baltijas jūru un Rīgas jūras līci. Purva platība — 1885 ha, maksimālais dziļums 3,5 m. Līdz 1,0 m dziļumam — vidēji un labi sadal. sfagnu kūdra, no 1,0 līdz 2,0 m — labi sadal. sfagnu-koku-grīšļu kūdra (papardes, puplakšķi), no 2,0 līdz 3,5 m — ļoti labi sad. sfagnu-grīšļu-koku kūdra. Purva pamatā smilts, vietām — ortšteins.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 6,50% (svārstās no 2,30% augšslāņos līdz 12,50% apakšslāņos),  $Al_2O_3$ —0,355%,  $Fe_2O_3$ —0,372%, CaO — 0,567%, MgO — 0,066%,  $K_2O$  — 0,048%,  $Na_2O$  — 0,057%,  $SO_3$  — 0,377%,  $P_2O_5$  — 0,041%; N — 1,44% (svārstās no 0,67 līdz 1,64%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 80,8 kg (svārstās no 50,1 kg augškārtās līdz 135,5 kg apakškārtās), minerālvielu — 5,25 kg,  $Al_2O_3$  — 0,287 kg,  $Fe_2O_3$  — 0,301 kg, CaO—0,458 kg, MgO — 0,053 kg,  $K_2O$  — 0,038 kg,  $Na_2O$  — 0,046 kg,  $SO_3$  — 0,305 kg,  $P_2O_5$  — 0,033 kg; N — 1,16 kg.

Pirms 30—40 gadiem purvs stingri grāvots, un vēl tagad tai redzams vesels grāvju tīkls. Grāvji stipri aizauguši un jau sen nedarbojas. Vienīgi novada grāvis tai sakrājušos ūdeņus aizvada ziemeļu virzienā pa mazu upīti jūrā. Purva grāvošana ļoti veicinājusi kūdras sadalīšanos.

Dabīgi valgā purvā vidēji:  $H_2O$  — 91,31% (svārstās no 95,00% purva augšslāņos līdz 86,53% apakšslāņos), organisko vielu — 8,13%, minerālvielu — 0,56%.

Purva vidus daļa ļoti akačaina un staigna. Akači diezgan paprāvi, un to platība svārstās apm. uz 20—60 m<sup>2</sup>. No viena šāda lielāka akača, apm. 60 m<sup>2</sup>, arī ņemts ūdens paraugs. Skaidrā ūdens dziļums akacī apm. 2,5 m. Akača malas ļoti staignas. Novadgrāvja gals nobeidzas apm. 100 m uz N no akačiem.

Purva dziļums akaču rajonā — 2,5 m. Līdz 1,0 m — maz sadal. sfagnu kūdra, no 1,0 līdz 2,5 m — ļoti labi sadal. sfagnu-grīšļu-koku kūdra.



Nokrišņi mm: vidējais nokrišņu daudzums gadā (1923.—1930.) — 654.0, pie kam vismazāk 1924. g. — 396.7, vislielākais 1927. g. — 770.6; 1930. g. — 729.8.

(Pēc B. Srežņevska datiem vidējais nokrišņu daudzums gadā (1885—1910) — 450 mm; vasarā — 300 mm)<sup>1)</sup>.

1931. g. nokrišņi mm: janvārī — 47.8, februārī — 36.8, martā — 23.5, aprīlī — 32.1, maijā — 15.1, jūnijā — 106.9, jūlijā — 104.5, augustā — 103.2, septembrī — 86.9; no 1. līdz 13. okt. — 7.3 (2. X — 1.2, 3. X — 0.3, 4. X — 0.1, 5. X — 30.0, 7. X — 0.1, 8. X — 0.6, 9. X — 0.1, 10. X — 1.6, 12. X — 0.1, 13. X — 0.2). No 1931. gada 1. I līdz 13. X — 564.1 mm.

(Kolkas raga meteoroģiskā stacija).

#### Ūdens analīze.

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.4°.

pH = 4.5.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	108.9	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	38.0	
Kvēlkarses zudums . . . . .	70.9	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	65.6	
	NH <sub>3</sub> . . .	0.07
	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.0
	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	3.0
	SO <sub>3</sub> . . .	4.0
	SiO <sub>2</sub> . . .	9.5
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.05
	Cl . . .	3.2
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.30
	K <sub>2</sub> O . . .	0.96
	Na <sub>2</sub> O . . .	1.22

13. X. 31.

<sup>1)</sup> B. Srežņevsky. Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen für das Liv- Est- Kurländische Regenstationsnetz.

**№ 1a. Bezdībena ezers Bažu purva SE pusē<sup>2)</sup>.**

**Ūdens analīze.**

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.3<sup>o</sup>.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	150.0	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	66.4	
NH <sub>3</sub> . . .	0.09	
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.0	
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	2.0	
SO <sub>3</sub> . . .	5.0	
SiO <sub>2</sub> . . .	6.0	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.04	
Cl . . .	3.0	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.10	
K <sub>2</sub> O . . .	2.00	
Na <sub>2</sub> O . . .	2.60	

3. VI. 32.

**№ 1b. Ieliekņās sakrājis ūdens Bažu purva SE malā.**

**Ūdens analīze.**

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.2<sup>o</sup>.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums . . . . .	148.0	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	144.0	
NH <sub>3</sub> . . .	0.09	
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.0	
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	2.0	
SO <sub>3</sub> . . .	5.0	
SiO <sub>2</sub> . . .	8.0	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.06	
Cl . . .	3.0	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.07	
K <sub>2</sub> O . . .	2.60	
Na <sub>2</sub> O . . .	2.00	

3. VI. 32.

<sup>2)</sup> Piezīme. Raksta iespiešanai kavējoties, darbam pievienoti daži 1932. g. vasarā šai pašā piejūras rajonā iegūtie purvu ūdeņu pētījumi — daži Bažu purva ūdeņi un kāpu aizaugošo ezeru ūdeņi Ventspils apr., Ances pag., Popes virsmežniecības Vičaku novadā.

**№ 1c. Ūdens grāvju krustojumā Bažu purva SE pusē, apm. 1200 m no purva malas.**

**Ūdens analīze.**

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.0°.

	1 litrā ūdens	mg
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais $\text{KMnO}_4$ . . . . .		139.5
$\text{NH}_3$ . . . . .		0.06
$\text{N}_2\text{O}_3$ . . . . .		0.0
$\text{N}_2\text{O}_5$ . . . . .		2.0
$\text{SO}_3$ . . . . .		5.0
$\text{SiO}_2$ . . . . .		10.0
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .		0.06
Cl . . . . .		3.0
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .		0.08
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .		2.40
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .		1.80

3. VI. 32.

**№ 2. Luknas purva ezers.**

Luknas purvā, Ventspils apriņķī, Ances pagastā.  
(2. zīm.).

Zāļu purvs, kas sāk jau pārveidoties pārejas tipā. Purvs pa lielākai tiesai apaudzis ar bērziem un priedēm. Purvu no visām pusēm apņem mežs. N pusē ļoti kalnains priežu mežs, W pusē — jaukts mežs. Gar purva SE malu tek Mazupe.

Purvs ļoti izstiepts, ļoti saraustīts un tā platība — 65 ha, maksimumālais dziļums — 4.25 m. Vidēji un labi sadal. sūnu (sfagnu + hipnu)-koku-grišļu kūdra iet līdz 1.0 m, dziļāk — ļoti labi sadal. koku (priedes + bērzi)-grišļu kūdra, pie kuņas purva apakšslāņos piejaukts daudz  $\text{SiO}_2$ . Purva pamatā — smilts.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 11.60% (apakškārtā — 45.23%),  $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.689% (apakškārtā — 2.848%),  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0.680% (apakškārtā — 1.648%), CaO — 4.508% (apakškārtā — 11.045%), MgO — 0.510% (apakškārtā — 1.290%),  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.141% (apakškārtā — 0.308%),  $\text{Na}_2\text{O}$  — 0.180% (apakškārtā — 0.407%),  $\text{SO}_3$  — 2.366% (apakškārtā — 6.774%),  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.051% (apakškārtā — 0.111%). N — 2.78% (apakškārtā — 1.89%).



1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 99.8 kg (apakškārtā — 132.2 kg), minerālvielu — 11.58 kg (59.79 kg), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.688 kg (3.765 kg), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.679 kg (2.179 kg), CaO — 4.499 kg (14.601 kg), MgO — 0.509 kg (1.705 kg), K<sub>2</sub>O — 0.141 kg (0.407 kg), Na<sub>2</sub>O — 0.180 kg (0.538 kg), SO<sub>3</sub> — 2.361 kg (8.955 kg), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0.051 kg (0.147 kg), N — 2.77 kg (2.50 kg).

Purvā ir novadgrāvis, pa kuŗu purva ūdeņi no Luknas ezera notek Mazupē.

Dabīgi valgā purvā vidēji: H<sub>2</sub>O — 88.69% (svārstās no 90.56% purva augšslāņos līdz 84.05% apakšslāņos), organisko vielu — 10.00%, minerālvielu — 1.31%.

Ģarais un šaurais Luknas ezers iestiepies Luknas purva vidū. No visām pusēm ezeru ierobežo zāļu-pārejas purvs.

Ezeru ietverošā purva josla ir diezgan šaura: NW pusē apm. 300 m, SE pusē — apm. 200 m, aiz kuŗas sākas ar priežu mežu apaugušie kalni. SW pusē purvs pāriet pļāvās un jauktā mežā. Ezera krasti slapji, staigņi un aizauguši ar niedrām, grīšļiem un kārkliem. Arī ezera vidū šur, tur sāk parādīties augi. Vietām dūņu slānis pacēlies līdz ūdens līmenim. Vispār, ezers atrodas pēdējā aizaugšanas stadijā. Ezera platība apm. 2.5—3 ha, ūdens dziļums apm. 1.0 m. Purva dziļums ezera apkārtņē — 2.75 m. Lielākais purva dziļums uz NE no ezera. Ūdens dziļums parauga smelšanas vietā apm. 0.7 m.

Nokrišņi mm: vidējais nokrišņu daudzums gadā (1923.—1930.) — 732.0; vismazāk (521.0 mm) 1924. g., visvairāk (881.2 mm) 1930. g. (Pēc B. Srezņevska datiem vidējais nokrišņu daudzums gadā (1885.—1910.) — 500 mm, vasarā — 325 mm).

1931. g. nokrišņi mm: janvārī — 86.3, februārī — 34.5, martā — 26.7, aprīlī — 15.8, maijā — 52.9, jūnijā — 46.0, jūlijā — 65.2, augustā — 95.5; no 1. līdz 29. septembrim — 99.1 (3. IX — 7.7, 4. IX — 1.5, 5. IX — 12.0, 6. IX — 4.3, 7. IX — 2.8, 8. IX — 1.5, 9. IX — 27.4, 10. IX — 13.0, 11. IX — 1.1, 12. IX — 1.0, 13. IX — 1.3, 14. IX — 11.3, 15. IX — 0.7, 19. IX — 3.4, 20. IX — 1.5, 23. IX — 3.0, 25. IX — 1.5, 28. IX — 1.1, 29. IX — 3.0). No 1931. g. 1. I līdz 29. IX — 522.0 mm.

(Miķeļbākas meteoroloģiskā stacija.)

## Ūdens analīze.

Krāsa: dzeltāna.  
Cietība (attiecināta uz CaO): 3.5°.  
pH = 6.0.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	112.0	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	62.0	
Kvēlkarses zudums . . . . .	50.0	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	33.0	
	NH <sub>3</sub> . . . . .	0.07
	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.0
	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	4.0
	SO <sub>3</sub> . . . . .	6.0
	SiO <sub>2</sub> . . . . .	9.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.03
	Cl . . . . .	4.2
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.29
	K <sub>2</sub> O . . . . .	1.12
	Na <sub>2</sub> O . . . . .	1.12

29. IX. 31.

## № 3. Lielsalas purva akači.

Lielsalas purvā, Ventspils apr., Dundagas pagastā.  
(3. zīm.)

Ļoti akačains sūnu purvs, klajš un tikai vietām apaudzis ar retām priedītēm. Purvu no visām pusēm apņem sauss priežu mežs.

Purva platība — 1940 ha, maksimālais dziļums — 6.0 m. Maz sadal. sfagnu un spilvu-sfagnu kūdra iet līdz pat purva apakšējam slānim. Plānajā apakškārtā (apm. 0.5 m) — labi sad. spilvu-sfagnu kūdra.

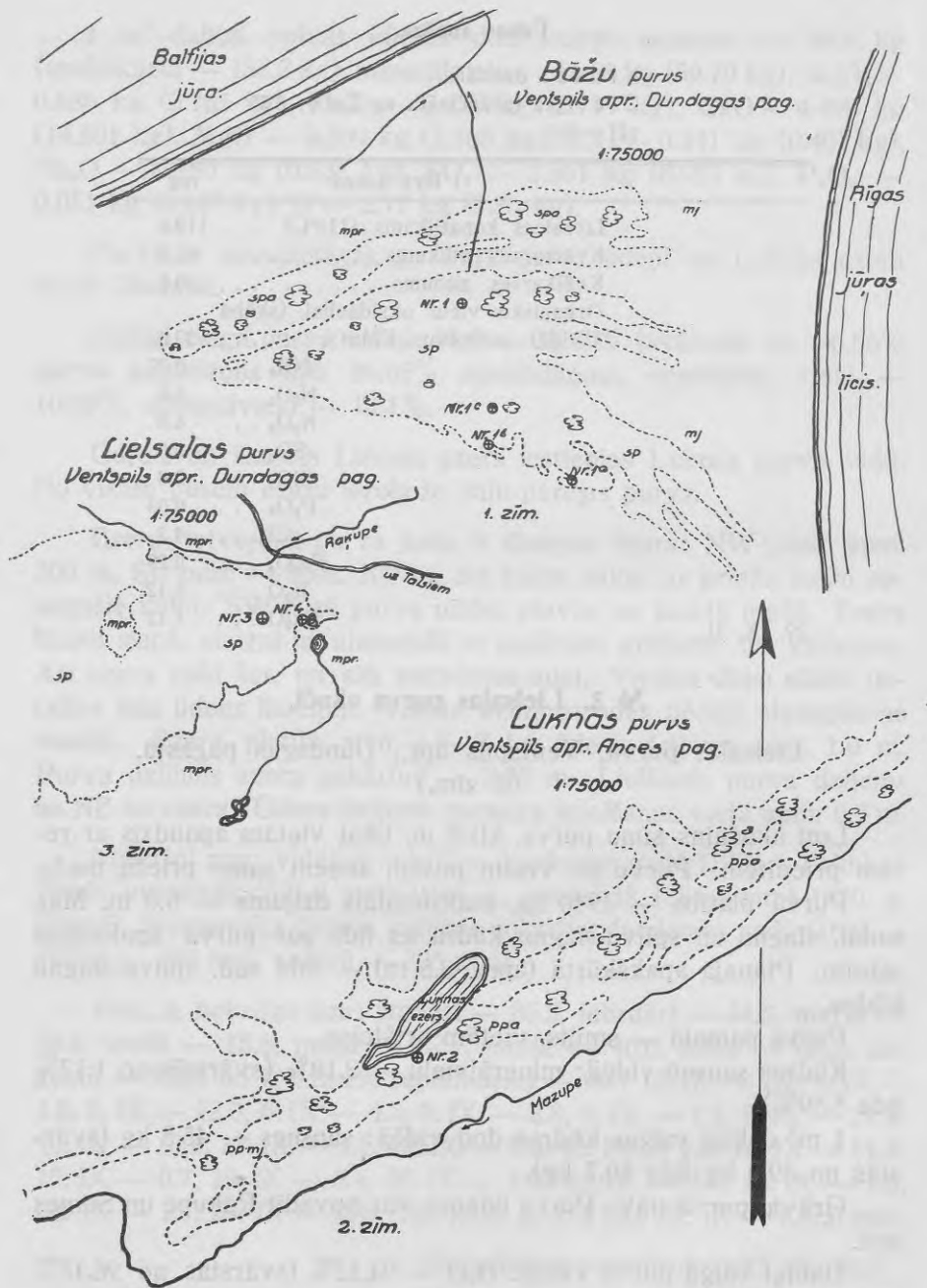
Purva pamatā — smilts, vietām ortšteins.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 2.10% (svārstās no 1.12% līdz 5.59%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 45.5 kg (svārstās no 39.0 kg līdz 60.7 kg).

Grāvju purvā nav. Purva ūdeņus var novadīt Rāķupē un Sēmes upē.

Dabīgi valgā purvā vidēji: H<sub>2</sub>O — 94.12% (svārstās no 96.15% līdz 91.51%), organisko vielu — 5.76%, minerālvielu — 0.12%.



2. attēls.



Ar akačiem sevišķi bagāta purva E daļa. Atsevišķo akaču platība svārstās no 6 līdz 10 m<sup>2</sup>.

No viena šāda akača ūdens paraugs arī ņemts.

Nokrišņi mm: vidējais nokrišņu daudzums gadā (1921.—1930.) — 747.0; vismazāk (582.2 mm) 1924. g., visvairāk (915.2 mm) 1923. g.; 1930. g. — 816.9.

(Pēc B. Srezņevska datiem vidējais nokrišņu daudzums gadā (1885.—1910.) — 550 mm, vasarā — 375 mm).

1931. g. nokrišņi mm: janvārī — 98.2, februārī — 37.3, martā — 34.1, aprīlī — 38.2, maijā — 65.7, jūnijā — 69.7, jūlijā — 83.5, augustā — 80.6, septembrī — 63.5, no 1. līdz 30. okt. — 84.0 (3. X — 1.6, 5. X — 4.4, 8. X — 3.5, 9. X — 0.5, 10. X — 0.1, 14. X — 3.0, 19. X — 12.0, 20. X — 10.7, 21. X — 3.2, 22. X — 4.1, 23. X — 17.1, 24. X — 15.3, 25. X — 0.6, 26. X — 1.5, 29. X — 2.9, 30. X — 3.5). No 1931. g. 1. I līdz 30. X — 654.8 mm.

(Ezermuižas meteoroģiskā stacija.)

#### Ūdens analīze.

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.5°.

pH = 4.0.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	148.2	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	36.0	
Kvēlkarses zudums . . . . .	112.2	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	94.8	
NH <sub>3</sub> . . . . .	0.06	
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.0	
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	3.0	
SO <sub>3</sub> . . . . .	4.0	
SiO <sub>2</sub> . . . . .	8.0	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.06	
Cl . . . . .	3.0	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.33	
K <sub>2</sub> O . . . . .	0.96	
Na <sub>2</sub> O . . . . .	1.48	

30. X. 31.

#### № 4. Lielsalas purva ezers.

Lielsalas purvā, Ventspils apr., Dundagas pagastā.  
(3. zīm.) Sk. № 3.

Ezers atrodas purva E malā. No visām pusēm to ierobežo sūnu purvs. SE pusē ezeram diezgan tuvu pienāk uz minerālzemes augošs priežu mežs.

Ezera krasti visapkārt aizauguši ar grīšļiem un sfagniem. Ezera platība — apm. 3—4 ha, dziļums — apm. 4.0 m ūdens parauga smelšanas vietā. Ūdens paraugs ņemts netāl no krasta — apm. 0.5 m dziļumā — ezera W malā.

Nokrišņi — sk. № 3.

##### Ūdens analīze.

Krāsa: dzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.6°.

pH = 5.8.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	183.0	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	43.0	
Kvēlkarses zudums . . . . .	140.0	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	133.5	
	NH <sub>3</sub> . . .	0.11
	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.0
	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	3.0
	SO <sub>3</sub> . . .	4.0
	SiO <sub>2</sub> . . .	8.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.06
	Cl . . . .	8.3
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.41
	K <sub>2</sub> O . . .	0.96
	Na <sub>2</sub> O . . .	1.40

30. X. 31.

#### № 5. Toļu purva ezers.

Toļu purvā, Valmieras apr., Viļķenes pagastā.  
(4. zīm.)

Sūnu purvs, apaudzis ar retām priedītēm. Purva vidus daļa — klaja. 1914. g. purvs dedzis. Purvu E pusē ierobežo meži, purva W puse kalnaināka, un še sastop tīrumus un ganības.

Purva platība — 206 ha, maksimālais dziļums — 8.0 m. Līdz 1.5 m dziļumam — maz sadal. spilvu-sfagnu kūdra, no 1.5 līdz 6.0 m — vidēji sadal. spilvu-sfagnu kūdra, no 6.0 līdz 8.0 m — vidēji un labi sadal. spilvu-sfagnu kūdra.

Purva pamatā — smilts.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 3.02% (purva virsējos un apakšslāņos svārstās no 5.37 līdz 6.54%, vidus slāņos no 0.99 līdz 2.06%),  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.60%,  $\text{CaO}$  — 0.17%,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.05%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.04%. N vidēji — 0.80% (svārstās no 0.56 līdz 1.10%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 58.0 kg (svārstās no 44.5 līdz 91.0 kg), minerālvielu — 1.75 kg,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.35 kg,  $\text{CaO}$  — 0.10 kg,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.029 kg,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.023 kg; N — 0.46 kg.

Purvs nav susināts. Purva ūdeņus var novadīt uz E pusi Svētupē, uz N — Viļķēnu ezerā.

Dabīgi valgā purvā vidēji:  $\text{H}_2\text{O}$  — 94.24%, organisko vielu — 5.59%, minerālvielu — 0.17%.

Toļu ezers atrodas purva S galā, un to no visām pusēm apņem ar retām priedītēm apaudzis sūnu purvs. Purva dziļums pie ezera — 3.5 m un kūdras slānis gandrīz visā dziļumā līdz smiltij — maz sadal. sfagnu kūdra. Purva dziļākā un arī augstākā vieta atrodas uz N no ezera. Ezera platība — apm.  $\frac{1}{3}$  ha un tas strauji aizaug. Ūdens dziļums — 1.5—2.0 m. Ezera krasti staigņi un tikai mazliet paceļas pār ūdens līmeni. Ūdens paraugs ņemts apm. 3 m no krasta un 0.5 m dziļumā zem ūdens līmeņa. Skaidrā saulainā dienā, 19. VI. 31.

Vidējais nokrišņu daudzums gadā (1921.—1930.) — 940.3 mm; vismazāk (743.8 mm) 1924. g., visvairāk (1123.3 mm) 1930. g.

(Pēc B. Srezņevska datiem vidējais nokrišņu daudzums gadā šai apgabalā (1885.—1910.) — 600 mm, vasarā — 400 mm).

1931. g. nokrišņi mm: janvārī — 107.1, februārī — 32.5, martā — 28.7, aprīlī — 57.9, maijā — 37.8 (lietus dienu 11), no 1. līdz 19. jūnijam — 56.7 (lietus dienas 6: 4. VI — 2.4, 9. VI — 1.2, 15. VI — 7.2, 16. VI — 16.4, 17. VI — 0.1, 18. VI — 29.4).

(Katvaru meteoroģiskā stacija.)



**Ūdens analīze.**

Krāsa: mazliet iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.7°.

pH = 5.0.

	1 litrā ūdens	mg
Izvaices kopatlikums (110°C) . . .	103.9	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	42.6	
Kvēlkarses zudums . . . . .	61.3	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	63.2	
NH <sub>3</sub> . . .	0.12	
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.0	
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	2.0	
SO <sub>3</sub> . . .	4.0	
SiO <sub>2</sub> . . .	9.0	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.08	
Cl . . .	2.6	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.29	
K <sub>2</sub> O . . .	2.08	
Na <sub>2</sub> O . . .	3.78	

19. VI. 31.

**№ 6. Preju purva ezers.**

Preju purvā, Valmieras apr., Limbažu pagastā.

(5. zīm.)

Salains sūnu purvs, vietām apaudzis ar priedītēm, sevišķi sek-lākās vietās un salās.

Purva platība — 214 ha, maksimālais dziļums — 3.0 m.

Viršējos slāņos — līdz 1.5 m — maz sadal. spilvu-sfagnu kūdra, purva apakšslāņos — labi sadal. spilvu-sfagnu-koku kūdra.

Purva pamatā — smilts.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 1.90% purva viršējos slā-ņos, apakšslāņos — apm. 3.10%.

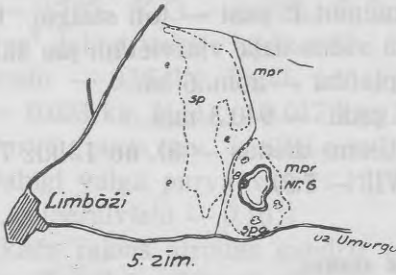
1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 51.3 kg (apakškārtās — 146.2 kg), minerālvielu — 0.98 kg.

Purva ūdeņus var novadīt uz W pusi Dūņezērā.

Dabīgi valgā purvā vidēji: H<sub>2</sub>O — 94.90% (apakškārtās — 85.25%), organisko vielu — 5.00%, minerālvielu — 0.70%.

Ezers atrodas Preju purva SE galā un to no visām pusēm — izņemot E malu, kur aug priežu mežs — ierobežo sūnu purvs. Purvs ezera apkārtnē sekls un kūdras kārtas dziļums — 0.5—1.0 m. Ezera

**Preju purvs**  
Valmieras apr., Limbāžu pag.  
1:75000



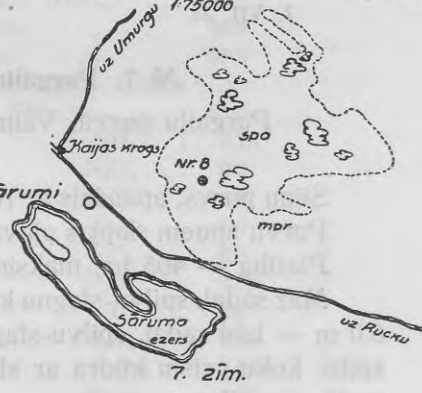
**Purgailu purvs**  
Valmieras apr., Ūmurgas pag.  
1:75000



**Toļu purvs**  
Valmieras apr., Vilņenes pag.  
1:16000



**Briežsalas purvs**  
Valmieras apr., Vainižu-Umurgas pag.  
1:75000



3. attēls.

apkārtnes purva daļu no pārējā purva šķir ar priedītēm apaugusi gara, šaura smilšu saliņa.

Ezera dibens un krasti — izņemot E pusi — ļoti staigni. Ezera aizaugšana norit ļoti strauji un tā vidus daļā vietvietām jau sāk parādīties niedras un grīšļi. Ezera platība — apm. 6 ha.

Vidējais nokrišņu daudzums gadā — 940.3 mm.

Nokrišņi mm: jūnijā — 77.1 (lietus dienas — 8), no 1. līdz 7. jūlijam — 7.2 (lietus diena — 1: 6. VII — 7.2).

Nokrišņi — sk. № 5.

#### Ūdens analīze.

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 4.4°.

pH = 7.0.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	148.8	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	70.2	
Kvēlkarses zudums . . . . .	78.6	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	91.5	
	NH <sub>3</sub> . . .	0.14
	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.0
	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	3.0
	SO <sub>3</sub> . . .	7.0
	SiO <sub>2</sub> . . .	10.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.09
	Cl . . .	4.7
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . .	0.56
	K <sub>2</sub> O . . .	1.92
	Na <sub>2</sub> O . . .	2.92

7. VII. 31.

#### № 7. Purgaiļu purva ezeriņš-akacis.

Purgaiļu purvā, Valmieras apr., Umurgas pagastā.

(6. zīm.)

Sūnu purvs, apaudzis ar retām priedītēm un bērziņiem.

Purvu apņēm slapjas pļavas un ganības.

Platība — 405 ha, maksimālais dziļums — 7.0 m.

Maz sadal. spilvu-sfagnu kūdra iet līdz 4.5 m dziļumam, no 4.5 līdz 6.0 m — labi sadal. spilvu-sfagnu kūdra un pašos apakšslāņos — labi sadal. koku-grīšļu kūdra ar sfagnu un hipnu piejaukumu. Purva pamatā — smilts.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 1.68% (visvairāk virskārtā — 3.55% un apakškārtā — 5.10%),  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.55%,  $\text{CaO}$  — 0.72%,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.04%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.03%; N — 1.03%.

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 56.8 kg, minerālvielu — 0.95 kg,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.31 kg,  $\text{CaO}$  — 0.41 kg,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.023 kg,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.017 kg; N — 0.59 kg.

Purvā grāvju nav. Ir tikai vecs robežgrāvis, kas tagad piesērējis.

Dabīgi valgā purvā vidēji:  $\text{H}_2\text{O}$  — 94.34%, organisko vielu — 5.56%, minerālvielu — 0.10%.

Akaču rajons atrodas gandrīz pašā purva vidū, lieknains un staigns. Tuvākā apkārtnē sūnu purvs apaudzis ar retām priedītēm un bērziņiem. Lielākā ezeriņa-akača platība apm. 100 ha, no kura arī ūdens paraugs ņemts. Purva dziļums akaču rajonā 2.5—4.5 m. Virsējās kūdras kārtās maz un vidēji sadal. spilvu-sfagnu kūdra, apakšslāņos — ievērojams daudzums koku atlieku. Purva visdziļākā vieta atrodas mazliet uz N no akačiem. Akaču krasti paceļas apm. līdz 0.5 m pār ūdens līmeni. Ūdens paraugs ņemts 1931. g. 9. VII, akaču malā, apm. 0.5 m dziļi zem ūdens līmeņa.

Nokrišņi mm: jūnijā — 77.1 (lietus dienas 8), jūlijā no 1. līdz 9. VII — 19.4 (lietus dienas 2: 6. VII — 7.2, 8. VII — 12.2).

Nokrišņi — sk. № 5.

#### Ūdens analīze.

Krāsa: mazliet iedzeltāna.

Cietība: (attiecināta uz  $\text{CaO}$ ): 1.4°.

pH = 4.5.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .		90.2
Kvēlkarses atlikums . . . . .		39.9
Kvēlkarses zudums . . . . .		50.3
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais $\text{KMnO}_4$ . . . . .		68.0
	$\text{NH}_3$ . . .	0.15
	$\text{N}_2\text{O}_3$ . . .	0.0
	$\text{N}_2\text{O}_5$ . . .	3.0
	$\text{SO}_3$ . . .	5.0
	$\text{SiO}_2$ . . .	8.0
	$\text{P}_2\text{O}_5$ . . .	0.09
	Cl . . .	2.6
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . .	0.30
	$\text{K}_2\text{O}$ . . .	2.56
	$\text{Na}_2\text{O}$ . . .	3.06

9. VII. 31.



### № 8. Briežu salas purva ezers.

Briežu salas purvā, Valmieras apr., Vainižu un Umurgas pagastā.  
(7. zīm.)

Sūnu purvs, vietām apaudzis ar retām priedītēm. Purva SE malu ierobežo valsts mežs, no citām pusēm — privātsaimniecības.

Purva platība — 543 ha, maksimālais dziļums — 8.0 m.

Maz un vidēji sadal. sfagnu un spilvu-sfagnu kūdra iet līdz 4.0 m dziļumam, no 4.0 līdz 5.0 m — vidēji sad. koku-spilvu-sfagnu kūdra, no 5.0 līdz 6.5 m — labi sadal. spilvu-koku-sfagnu kūdra. Purva vidus daļā — apm. 7.5 m dziļumā — sapropelis. Purva pamatā — smilts.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 1.65%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.55%,  $\text{CaO}$  — 0.79%,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.03%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.03%. N — 1.02%.

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sauses — 64.7 kg, minerālvielu — 1.07 kg,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.36 kg,  $\text{CaO}$  — 0.51 kg,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.019 kg,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.019 kg; N — 0.66 kg.

Purvā ir daži veci novadgrāvji, pa kuriem purva NE daļas ūdeņus var novadīt uz Braslas upi, S gala ūdeņus uz Sārumu ezeru. No purva ezeriem pa veciem novadgrāvjiem ūdeņus var novadīt uz Braslas upi un Ruckas ezeru.

Dabīgi valgā purvā vidēji:  $\text{H}_2\text{O}$  — 93.55%, organisko vielu — 6.34%, minerālvielu — 0.11%.

Purvā atrodas 4 ezeri. Ezeru platības nav lielas — svārstās no 1 līdz 5 ha. Ūdens paraugs ņemts no ezera purva S daļā. Ezera dziļums — 2.5 m un tā pamatā — smilts. Platība — 1 ha. Ūdens paraugs smelts apm. 0.5 m zem ūdens līmeņa.

Purva dziļums ezera apkārtnē — apm. 3.0 m, un šai rajonā purvs apaudzis ar priežu mežu.

Purva vidus daļā esošais ezers platības ziņā lielāks, un tā dziļums apm. 7.5 m. Ezera dibenā — sapropelis. Novadgrāvis šā ezera ūdeņus aizvada Sārumu ezerā.

Nokrišņi mm: jūnijā — 77.1, no 1. līdz 11. jūlijam — 20.6 (lietus dienas — 4: 6. VII — 7.2, 8. VII — 12.2, 10. VII — 0.8, 11. VII — 0.4).

Nokrišņi — sk. № 5.

### Ūdens analīze.

Krāsa: iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.3°.

pH = 5.3.

1 litrā ūdens mg

Iztvaices kopatlikums (110°C) . . . . .	188.8
Kvēlkarses atlikums . . . . .	32.9
Kvēlkarses zudums . . . . .	155.9
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	129.6
NH <sub>3</sub> . . . . .	0.10
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.0
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	2.0
SO <sub>3</sub> . . . . .	3.0
SiO <sub>2</sub> . . . . .	6.0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.11
Cl . . . . .	2.6
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Pazīmes
K <sub>2</sub> O . . . . .	1.76
Na <sub>2</sub> O . . . . .	2.28

11. VII. 31.

### № 9. Lielezers.

Lielaļā un Madiešenu purvos, Valmieras apr., Augstrozes un  
Dikļu pagastā.

(8. zīm.)

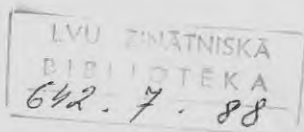
Purvs ir viens masīvs, izklaiņāts un salām saraustīts, kuŗa dien-  
vidus daļa — Lielais purvs, bet ziemeļu daļa — Madiešenu purvs.

Galvenā purva daļa — sūnu purvs un tikai atsevišķās vietās, kā:  
Madiešenu purva W pusē, Lielā purva S pusē, sevišķi Lielezera SW  
galā un starp Liel- un Mazezeriem atrodas zāļu un zāļu pārejas purvu  
joslas. Gar purva N galu iet Valmieras Ainažu dzelzceļš un gar S  
galu — Valmieras Limbažu lielceļš.

Purvs apaudzis ar retām priedītēm. Vietām purvā smilšu salas,  
kas apaugušas ar mežu.

Purva platība — 1980 ha, maksimālais dziļums — 10.0 m.

Sūnu purva kūdras slāņojumā līdz 4.0 m dziļumam sastop maz  
sadal. sfagnu un spilvu-sfagnu kūdru, no 4.0 līdz 6.0 m — vidēji sadal.



spilvu-sfagnu kūdra, 6.0 m dziļumā — labi sadal. sfagnu-šeichceriju kūdra, 7.0 m dziļumā — labi sadal. grīšļu-sfagnu-koku kūdra, 8.0 m un dziļāk — labi sadal. sfagnu-koku kūdra.

Purva masīva dziļākās vietas atrodas W daļā, uz NW no purva ezeriem. Purva pamatā — glizds, vietām smilts.

Sūnu purva kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 2.07% (svārstās no 0.57% līdz 4.80%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 56.3 kg (svārstās no 42.5 kg augškārtās līdz 115.8 kg apakškārtās), minerālvielu — 1.17 kg.

Pārejas purva kūdras slāņojumā — Lielezera SW un SE — līdz 3.0 m dziļumam sastop maz sadal. sfagnu kūdru, no 3.0 līdz 4.5 m — vidēji sadal. spilvu-koku-sfagnu kūdra, no 4.5 līdz 5.50 m — vidēji sadal. sfagnu-grīšļu-koku kūdra, no 5.50 līdz 6.25 m — labi sadal. koku-grīšļu kūdra.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 4.16% (svārstās no 2.29 līdz 5.81%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.503%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.314%, CaO — 1.830%, MgO — 0.204%, K<sub>2</sub>O — 0.093%, Na<sub>2</sub>O — 0.099%, SO<sub>3</sub> — 0.516%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0.035%.

N vidēji — 1.49% (svārstās no 0.82 līdz 2.22%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 74.8 kg (svārstās no 47.5 kg augškārtās līdz 119.2 kg apakškārtās), minerālvielu — 3.11 kg, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.38 kg, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.23 kg, CaO — 1.37 kg, MgO — 0.15 kg, K<sub>2</sub>O — 0.069 kg, Na<sub>2</sub>O — 0.074 kg, SO<sub>3</sub> — 0.39 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0.03 kg; N — 1.11 kg.

Zāļu purva kūdras slānis apm. 2.0 m dziļš, un taj ir labi sadal. koku (bērzi-priedes)-grīšļu kūdra.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 14.95% (svārstās no 10.82 līdz 19.08%), Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1.741%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1.337%, CaO — 2.810%, MgO — 0.292%, K<sub>2</sub>O — 0.174%, Na<sub>2</sub>O — 0.172%, SO<sub>3</sub> — 1.022%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0.141%.

N vidēji — 2.37% (svārstās no 2.71 līdz 2.04%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 100.6 kg (svārstās no 97.3 līdz 104.0 kg), minerālvielu — 15.04 kg, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1.75 kg, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 1.35 kg, CaO — 2.83 kg, MgO — 0.29 kg, K<sub>2</sub>O — 0.175 kg, Na<sub>2</sub>O — 0.173 kg, SO<sub>3</sub> — 1.03 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0.142 kg; N — 1.12 kg.

Purvā ir divi ezeri — Lielezers un Mazezers. Šķiet, ka agrākos laikos ir bijis viens pats ezers, kas tagad pārdalījies ar zāļu purva joslu.

Lielezeru no N un NW ierobežo sūnu purvs, no SW un S — pārejas un zāļu purvi, no E — minerālzeme. Ezerā ir vairāki apauguši sēkli — gan ezera vidū, gan pie malām. Ezera platība apm. 500 ha, kas diezgan ātri samazinās, jo ezers strauji aizaug no S puses. Vidējais ūdens dziļums — apm. 3—4 m. Ūdens paraugs ņemts apm. 1.5 m no krasta un 0.5 m dziļumā.

Nokrišņi mm: 1929. g. — 666.8, 1930. g. — 916.3 (vasarā — 589.7). 1931. g. no 1. I līdz 20. VII — 390.6 mm.

Janvārī — 98.6, februārī — 15.9, martā — 22.0, aprīlī — 46.4, maijā — 43.8, jūnijā (lietus dienu 15) — 93.5, no 1. līdz 20. VII — 70.4 mm (lietus dienas 8: 6. VII — 6.9, 8. VII — 13.2, 15. VII — 7.8, 16. VII — 3.2, 17. VII — 6.6, 18. VII — 19.7, 19. VII — 11.2, 20. VII — 1.8).

(Augstrozes meteoroloģiskā stacija.)

#### Ūdens analīze.

Krāsa: mazliet iedzeltāna.

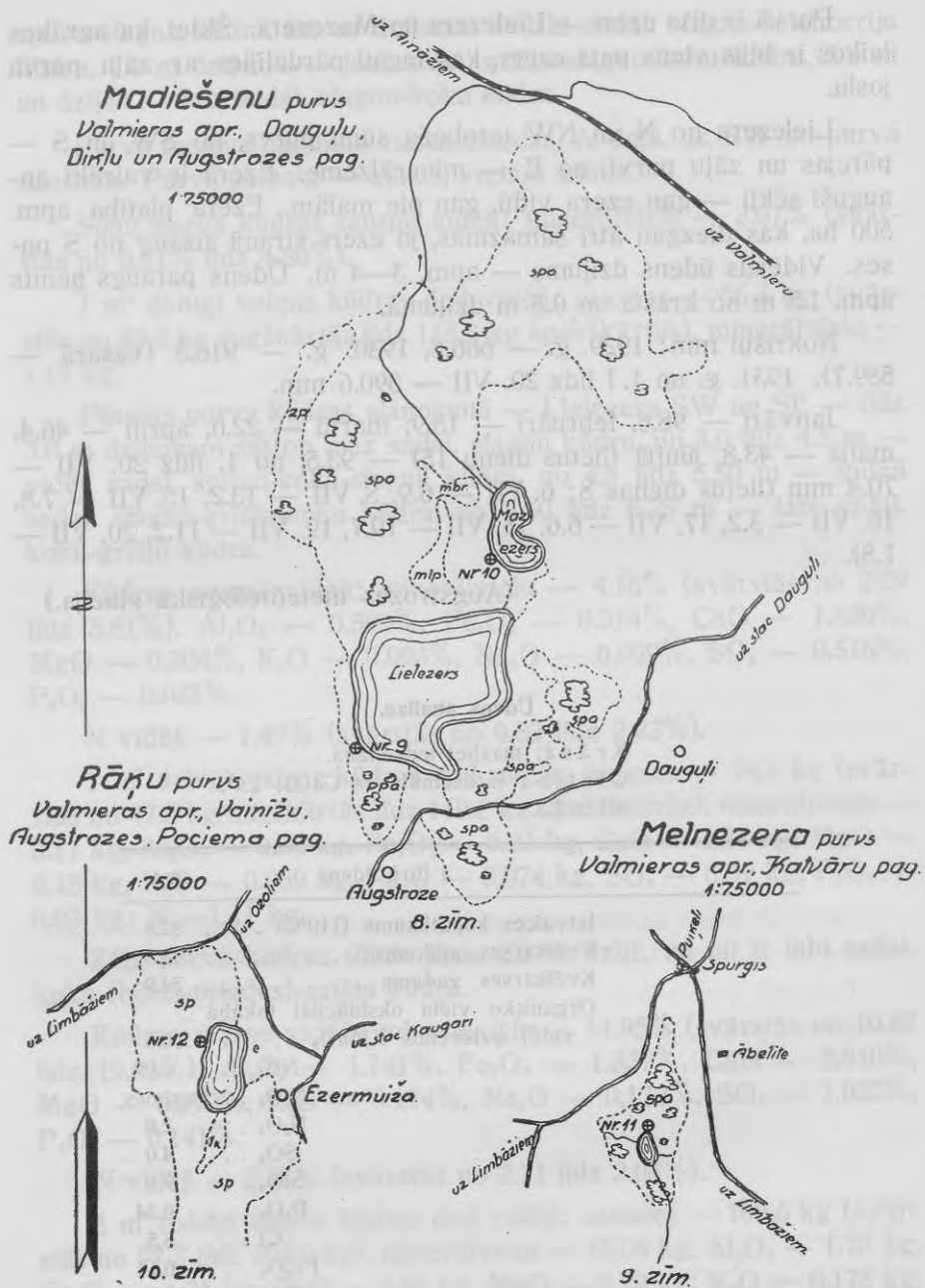
Cietība (attiecināta uz CaO): 1.9°.

pH = 7.3.

1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . . . .	82.9
Kvēlkarses atlikums . . . . .	48.0
Kvēlkarses zudums . . . . .	34.9
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais $\text{KMnO}_4$ . . . . .	50.6
$\text{NH}_3$ . . . . .	0.09
$\text{N}_2\text{O}_3$ . . . . .	Pazīmes
$\text{N}_2\text{O}_5$ . . . . .	2.0
$\text{SO}_3$ . . . . .	4.0
$\text{SiO}_2$ . . . . .	9.0
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	0.34
Cl . . . . .	6.5
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	0.14
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	2.56
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	3.76

20. VII. 31.





4. attēls.

### № 10. Mazezers.

Lielajā un Madiešenu purvos, Valmieras apr., Augstrozes un Dikļu pagastā.

(8. zīm.)

Tuvāku šo purvu raksturojumu sk. № 9.

Mazezeru no W puses ierobežo sūnu purvs, no S un SE pusēm — zāļu purvs. NE pusē ezeram pieskaņas minerālzeme.

Ezers pamazām aizaug no S gala.

Purva dziļums ezera apkārtnē — 5.5 m. Līdz 2.0 m dziļumam — maz sadal. sfagnu kūdra, 3.0 m dziļumā — labi sadal. spilvu-sfagnukoku kūdra, 4.0 m un dziļāk — labi sadal. koku kūdra ar paparžu, sfagnu, hipnu un grīšļu piejaukumu.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — 4.73% (svārstās no 1.95 līdz 7.11%). N vidēji — 1.10% (svārstās no 0.77 līdz 1.64%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 72.0 kg (svārstās no 40.5 kg augškārtās līdz 140.0 kg apakškārtās), minerālvielu — 3.41 kg, N — 0.79 kg.

Dabīgi valgā purvā vidēji: H<sub>2</sub>O — 91.63% (svārstās no 95.98% augšslāņos līdz 86.20% apakšslāņos), organisko vielu — 7.97%, minerālvielu — 0.40%.

Nokrišņi — sk. № 9.

#### Ūdens analīze.

Krāsa: mazliet iedzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 2.1°.

pH = 7.6.

1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . . . .	115.5
Kvēlkarses atlikums . . . . .	47.2
Kvēlkarses zudums . . . . .	68.3
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	64.8
NH <sub>3</sub> . . . . .	0.10
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Pazīmes
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	4.0
SO <sub>3</sub> . . . . .	3.0
SiO <sub>2</sub> . . . . .	9.5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0.21
Cl . . . . .	3.5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0.50
K <sub>2</sub> O . . . . .	3.04
Na <sub>2</sub> O . . . . .	4.02

### № 11. Melnezers.

Melnezera purvā, Valmieras apr., Katvaru pagastā.  
(9. zīm.)

Ar priedītēm apaudzis sūnu purvs, kuŗu ierobežo pļavas un lauki.  
Purva platība — 145 ha, maksimālais dziļums — 5.5 m.

Purva centrālā daļā maz un vidēji sadal. sfagnu kūdra sniedzas līdz apm. 2.0 m dziļumam, no 2.0 līdz 3.0 m — vidēji sadal. sfagnu kūdra, no 3.0 līdz 4.0 m — labi sadal. koku-spilvu-sfagnu kūdra, no 4.0 līdz 5.5 m — labi sadal. spilvu-koku-sfagnu kūdra.

Purva pamatā — smilts.

Kūdras sausrnē vidēji: minerālvieļu — 0.90% (svārstās no 0.81 līdz 1.12%, apakškārtā — 3.12%),  $Al_2O_3$  — 0.236%,  $Fe_2O_3$  — 0.163%,  $CaO$  — 0.200%,  $MgO$  — 0.018%,  $K_2O$  — 0.018%,  $Na_2O$  — 0.017%,  $SO_3$  — 0.129%,  $P_2O_5$  — 0.016%. N — 0.77 (svārstās no 0.62 līdz 0.97%).

1 m<sup>3</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausrnes — 80.8 kg (svārstās no 42.8 līdz 76.9 kg, apakškārtā — no 114.3 līdz 156.5 kg), minerālvieļu — 0.73 kg,  $Al_2O_3$  — 0.19 kg,  $Fe_2O_3$  — 0.13 kg,  $CaO$  — 0.16 kg,  $MgO$  — 0.02 kg,  $K_2O$  — 0.02 kg,  $Na_2O$  — 0.014 kg,  $SO_3$  — 0.10 kg,  $P_2O_5$  — 0.013 kg. N — 0.62 kg.

Purvā izrakts vesels grāvju tikls — tagad gan grāvji drusku aizauguši, — kas ūdeņus novada Melnezērā. Dabīgi valgā purvā vidēji:  $H_2O$  — 92% (svārstās no 95.3% purva augšslāņos, līdz 84.4% apakšslāņos), organisko vieļu — 7.93%, minerālvieļu — 0.07%.

Melnezers atrodas purva vidū. Ezeru no visām pusēm ieslēdz ar priedītēm apaudzis sūnu purvs. Ezera krasti paceļas apm. par 1.5 m augstāk pār ezera līmeni. Krastos un ezera dibenā daudz siekstu un koku atlieku. Ezera tuvākā apkārtne — labi sadal. koku-sfagnu un sfagnu-koku kūdra iet līdz 4.5 m dziļumam. Ezers uzņem visus purva ūdeņus un no turienes tos tālāk novada uz Katvaru ezeru.

Ezera platība apm. 15 ha. Ūdens paraugs ņemts ezera N galā.

Nokrišņi mm: jūnijā — 77.1 (lietus dienas 8), no 1. līdz 30. jūlijam — 87.6 (lietus dienu — 16: 6. VII — 7.2, 8. VII — 12.2, 10. VII — 0.8, 11. VII — 0.4, 12. VII — 0.2, 13. VII — 0.2, 15. VII — 6.8, 16. VII — 19.4, 17. VII — 1.4, 18. VII — 11.4, 19. VII — 2.0, 20. VII — 2.2, 21. VII — 6.4, 22. VII — 3.4, 27. VII — 7.2, 30. VII — 6.4).

Nokrišņi — sk. № 5.

## Ūdens analīze.

Krāsa: dzeltāna.

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.9°.

pH = 4.3.

1 litrā ūdens mg

Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	175.3
Kvēlkarses atlikums . . . . .	39.3
Kvēlkarses zudums . . . . .	136.0
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais $\text{KMnO}_4$ . . . . .	123.2
$\text{NH}_3$ . . . . .	0.11
$\text{N}_2\text{O}_3$ . . . . .	0.0
$\text{N}_2\text{O}_5$ . . . . .	3.0
$\text{SO}_3$ . . . . .	5.0
$\text{SiO}_2$ . . . . .	5.0
$\text{P}_2\text{O}_5$ . . . . .	0.11
Cl . . . . .	4.5
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ . . . . .	Pazīmes
$\text{K}_2\text{O}$ . . . . .	1.44
$\text{Na}_2\text{O}$ . . . . .	3.36

30. VII. 31.

## № 12. Rāķu ezers.

Rāķu purvā, Valmieras apr., Dikļu un Pociema  
pagastā.  
(10. zīm.)

Klajš sūnu purvs, vietām miris. Purva vidus un ziemeļdaļa  
slapja un akačaina.

Purva platība 1215 ha, maksimālais dziļums — 8.0 m.

Purva dziļākās vietās maz un vidēji sadal. sfagnu un spilvu-  
sfagnu kūdra sniedzas līdz 6.0 m dziļumam, no 6.0 līdz 7.0 m — vi-  
dēji sadal. sfagnu-šeichceriju kūdra, no 7.0 līdz 8.0 m — vidēji sadal.  
sfagnu-hipnu kūdra un dažās vietās — labi sadal. spilvu-sfagnu-koku  
kūdra.

Purva pamatā — smilts, vietām glīzda un māls.

Kūdras sausnē vidēji: minerālvielu — ezera rajonā — 4.18%  
(purva dienvidus daļā ievērojami mazāk; svārstās no 0.86 līdz 2.76%),  
 $\text{Al}_2\text{O}_3$  — 0.384%,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  — 0.258%, CaO — 0.606%,  $\text{K}_2\text{O}$  — 0.043%,  
 $\text{Na}_2\text{O}$  — 0.049%,  $\text{SO}_3$  — 0.422%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  — 0.044%. N vidēji — 0.76%  
(svārstās no 0.73 līdz 0.77%).

Apakšējā sapropēja slāni N — 3.83%.



1 m<sup>8</sup> dabīgi valgas kūdras dod vidēji: sausnes — 59.4 kg (svārstās no 40.0 līdz 70.0 kg; apakškārtā — 118.3 kg), minerālvielu — 2.48 kg, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.23 kg, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 0.15 kg, CaO — 0.36 kg, K<sub>2</sub>O — 0.026 kg, Na<sub>2</sub>O — 0.029 kg, SO<sub>3</sub> — 0.25 kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 0.027 kg; N — 0.45 kg (sapropeļi N — 2.28 kg).

Purvs nav susināts. Purva masīva nogāze uz S pusi.

Dabīgi valgā purvā vidēji: H<sub>2</sub>O — 94.18% (svārstās no 96.00% purva augšslāņos, līdz 88.21% apakšslāņos), organisko vielu — 5.58%, minerālvielu — 0.24%.

Rāķu ezers atrodas purva E pusē. Gandrīz no visām pusēm ezeru apņem klajš sūnu purvs, tikai ezera NE pusē — jaukts mežs. W un N malās ezers ļoti dziļš, E pusē — ļoti sekls ar smilšainu dibenu. Purva dziļākās vietas atrodas uz N un S no ezera. Ezera tuvākā apkārtnē kūdras slāņa dziļums apm. 3.5 m, dziļāk — sapropelis.

Ezera krasti, izņemot NE malu, ļoti staigni un līdz pat ezera ūdens malai aug sfagni. Ezera platība apm. 72 ha. Ūdens paraugs ņemts ezera NW pusē.

Nokrišņi mm: janvārī — 98.6, februārī — 15.9, martā — 22.0, aprīlī — 46.4, maijā — 43.8. No 1. janvāra līdz 3. jūnijam — 226.7 mm.

Nokrišņi — sk. № 9.

#### Ūdens analīze.

Krāsa: mazliet iedzeltāna

Cietība (attiecināta uz CaO): 1.4°.

pH = 7.0.

	1 litrā ūdens	mg
Iztvaices kopatlikums (110°C) . . .	140.5	
Kvēlkarses atlikums . . . . .	38.9	
Kvēlkarses zudums . . . . .	101.6	
Organisko vielu oksidācijai (skābā vidē) patērētais KMnO <sub>4</sub> . . . . .	82.1	
	NH <sub>3</sub> . . .	0.10
	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	Pazīmes
	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	1.0
	SO <sub>3</sub> . . .	4.0
	SiO <sub>2</sub> . . .	7.0
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . .	0.22
	Cl . . .	6.5
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . .	Pazīmes
	K <sub>2</sub> O . . .	3.04
	Na <sub>2</sub> O . . .	2.74

1. tabula. Analīžu kopsavilkums.

№	Udens ņemšanas vieta Place where the sample was taken	Udens ņemšanas laiks Time when the sample was taken	Krāsa Colour	pH	Kopcieta (attēcināta uz CaO)	Iztvaices kopatlikums (110° C)	Total solids	Iedzīnājuma atlikums Ignited residue	Organisko vielu oksidējamais (skāba vide) KMnO <sub>4</sub> daudzums	Amount of KMnO <sub>4</sub> used for oxidation of organic substances	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cl	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	
																					1 litrā ūdens (mg mg per liter of water)
<b>Sānu purvu ezeru ūdeņi</b>																					
<b>Waters from lakes of sphagnum moss bogs</b>																					
1	●	13. X. 31.	Iedzīnātā	4.5	1.4 <sup>o</sup>	108.9	38.0	65.6	0.07	0.0	3.0	4.0	9.5	0.05	3.2	0.30	0.96	1.22			
2	1a	3. VI. 32.	"	—	1.3 <sup>o</sup>	150.0	—	66.4	0.09	0.0	2.0	5.0	6.0	0.04	3.0	0.10	2.00	2.60			
3	1b	3. VI. 32.	"	—	1.2 <sup>o</sup>	148.0	—	144.0	0.09	0.0	2.0	5.0	8.0	0.06	3.0	0.07	2.60	2.00			
4	1c	3. VI. 32.	"	—	1.0 <sup>o</sup>	—	—	139.5	0.06	0.0	2.0	5.0	10.0	0.06	3.0	0.08	2.40	1.80			
5	3	30. X. 31.	"	4.0	1.5 <sup>o</sup>	148.2	36.0	94.8	0.06	0.0	3.0	4.0	8.0	0.06	3.0	0.33	0.96	1.48			
6	5	19. VI. 31.	Mazliet iedzīnātā	5.0	1.7 <sup>o</sup>	103.9	42.6	63.2	0.12	0.0	2.0	4.0	9.0	0.08	2.6	0.29	2.08	3.78			
7	7	9. VII. 31.	"	4.5	1.4 <sup>o</sup>	90.2	39.9	68.0	0.15	0.0	3.0	5.0	8.0	0.09	2.6	0.30	2.56	3.06			
8	8	11. VII. 31.	Iedzīnātā	5.3	1.3 <sup>o</sup>	188.8	32.9	129.6	0.10	0.0	2.0	3.0	6.0	0.11	2.6	Pazīm.	1.76	2.28			
9	11	30. VII. 31.	Dzīvētā	4.3	1.9 <sup>o</sup>	175.3	39.3	123.2	0.11	0.0	3.0	5.0	5.0	0.11	4.5	"	1.44	3.36			
<b>Pārejas purvu ezeru ūdeņi</b>																					
<b>Waters from lakes of transitional moors</b>																					
1	●	29. IX. 31.	Dzīvētā	6.0	3.5 <sup>o</sup>	112.0	62.0	33.0	0.07	0.0	4.0	6.0	9.0	0.03	4.2	0.29	1.12	1.12			
2	4	30. X. 31.	"	5.8	1.6 <sup>o</sup>	183.0	43.0	133.5	0.11	0.0	3.0	4.0	8.0	0.06	8.3	0.41	0.96	1.40			
3	6	7. VII. 31.	Iedzīnātā	7.0	4.4 <sup>o</sup>	148.8	70.2	91.5	0.14	0.0	3.0	7.0	10.0	0.09	4.7	0.56	1.92	2.92			
4	9	20. VII. 31.	Mazliet iedzīnātā	7.3	1.9 <sup>o</sup>	82.9	48.0	50.6	0.09	Pazīm.	2.0	4.0	9.0	0.24	6.5	0.14	2.56	3.76			
5	10	23. VII. 31.	"	7.6	2.1 <sup>o</sup>	115.5	47.2	64.8	0.10	"	4.0	3.0	9.5	0.21	3.5	0.50	3.04	4.02			
6	12	3. VI. 31.	"	7.0	1.4 <sup>o</sup>	140.5	38.9	82.1	0.10	"	1.0	4.0	7.0	0.22	6.5	Pazīm.	3.04	2.74			

## Ezeru ūdeņi. — Waters of the lakes.

Ventspils apr., Anceš pag., Popes virsmežniecības Vičaku novads.

### 2. tabula.

№	Ūdens ņemšanas vieta Place where the sample was taken	Ūdens ņemšanas laiks Time when the sample was taken	Krāsa Colour	pH	Kopcieta (attiecīgā uz CaO) Total hardness	Iztalces kopālikums (110° C)	Organisko vielu oksidējamais (skābā vidē) Amount of KMnO <sub>4</sub> used for oxydation of organic substances	NH <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Cl	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
															Nogulās In sediments	Šķīdumā In solution		
1.	Boču ezeriņš . . . . . Ezera N pusē kalnains priežu mežs, S pusē — sūnu purvs, apaudzis priedītiem un retiem bērziņiem. Ezeru ietvēr šaura zāļu purva josla. Ezera dibens un krasti — staigņi. Ezerā aug niedras un lēpes.	5. VI. 32.	Mazliet iedzeltāna	7.2	1.20	119.8	129.6	0.09	0.0	3.0	3.0	7.0	0.12	3.0	0.076	0.056	0.70	1.00
2.	Bērzu ezers . . . . . Ezeru no divām pusēm ietvēr šaura sūnu un zāļu purvu josla, aiz kuņas priežu mežs. Ezera dibens un krasti staigņi. Ezerā aug lēpes un niedras.	5. VI. 32.	"	6.7	1.20	144.0	142.2	0.09	0.0	3.0	5.0	8.0	0.13	4.0	0.084	0.064	0.80	1.40
3.	Kalpu ezers . . . . . Ezeram visapkārt šaura pārejas	5. VI. 32.	"	7.3	1.20	101.8	94.8	0.07	0.0	2.0	4.0	8.0	0.11	4.0	0.070	0.080	0.80	0.90

<p>purva josla, apaugusi ar priedēm un bērziem. Talāk nāk ar priedēm apauguši kalni. Ezera malā — grišļi un sfagni. Ezera dibens un krasti — staigņi. Ezerā aug lēpes un niedras.</p>	9. VI. 32.	6 8 1.2 <sup>0</sup> 106.2	104.3	0.04 0.0 1.0 4.0 9.0 0.12 4.0 0.064 0.025 0.88 0.90
<p>4. <i>Garais ezers</i> . . . . . Ezeru no visām pusēm ierobežo šaura, staigņa un slapja zaļu purva josla. Apkārtējie uzkalni apauguši ar priežu mežu. Ezers strauji aizaug.</p>	7. VI. 32.	7.4 1.2 <sup>0</sup> 112.2	113.7	0.13 0.0 3.0 4.0 8.0 0.09 4.0 0.080 0.070 0.80 0.90
<p>5. <i>Makšķeres ezers</i> . . . . . Ezeram N pusē — priežu mežs, kalnains sils. S pusē klāja, vietām retas priedes, un gar pašu ezera malu šaura pārejas purva josla. Ezera dibenā — smiltis. Ezerā aug lēpes un niedras.</p>	9. VI. 32.	6.7 1.3 <sup>0</sup> 100.4	79.0	0.16 0.0 3.0 3.0 6.0 0.11 5.0 0.056 0.068 0.70 0.80
<p>6. <i>Žigatu ezers</i> . . . . . Ezeru no W puses ierobežo lielāki uzkalni ar priežu mežu, bet E pusē — zaļu purvs. No šīs malas arī ezers aizaug. Ezera dibens dūņains. Ezerā aug lēpes un niedras, vietām jau paceļas arī grišļu cini. Ezera dibens un krasti staigņi.</p>				



Aizaugošie mežu un purvu ezeriņi kāpās veidojušies vienādos apstākļos, ūdens sastāvu iespaidojuši gandrīz vieni un tie paši faktori, un tā šo ezeru ūdeņi pēc sava satura un īpašībām ir arī vienādi, kā tas redzams II. tabulā.

Purvu kompleksi pētītajā piejūras rajonā nav tik lieli un masīvi, kādus sastop Latvijas vidienā un sevišķi austrumdaļā. Bieži vien šie purvi ļoti staraini, izroboti, un tos sašķel kāpu joslas. Sevišķi Kurzemes NW pusē — kāpu rajonā — purvi novietojušies ļoti viļņainā reljefā. Kāpas šē grupējušās kā W un SW vēju viļņi, kurū lieknās izstiepušās purvu sloksnes.

Piejūras apgabalos purvi veidojušies pa lielākai tiesai uz smiltīm, bet Kurzemes W un NW malā dažās vietās uz ortšteina.

Vietas augstums virs jūras līmeņa stipri iespaido nokrišņu daudzumu. Sevišķi tas parādās vasaras mēnešos, kad nokrišņu caurmērā vairāk. Ļoti ievērojams ir nokrišņu daudzums piejūras apgabalos — Kurzemes W piekrastē un Limbažu-Valmieras augstienā. Tā piem. augusta mēnesī pagājušo 10 gadu vidējais nokrišņu daudzums Vidzemes un Ziemeļkurzemes augstienās pārsniedz 120 mm. Baltijas jūras tuvums un Latvijas ģeogrāfiskais stāvoklis attiecībā uz Atlantijas okeanu, tad valdošie dienvidus un vakara vēji, lielā mērā iespaido vispār nokrišņu daudzumu Latvijā. Caurmērā visvairāk nokrišņu augusta mēnesī, bet Latvijas W nomalē, uz W no Ventas upes, vislielākais vidējais (10 g.) nokrišņu daudzums atzīmēts oktobra mēnesī. Oktobra mēneša nokrišņu daudzums ievērojami liels arī piejūras joslā no Ventspils līdz Kolkas ragam un Rīgas jūras līča E piekrastē.

Nokrišņu piejūras apgabalos pēdējos desmit gados, šķiet, bijis ievērojami vairāk, nekā uzrāda iepriekšējo gadu dati, kurus sniedz Srezņevskis par agrākiem 25 gadiem. Starpība īsti ievērojama, sevišķi vasaras mēnešos.

Jūras tuvums, klimata apstākļi vispār, ievērojamais nokrišņu daudzums, smiltis un ortšteins izskatotā purva pamatā — ir tie īpatnējie apstākļi, kurus auguši un veidojušies piejūras purvi. Šie apstākļi veicinājuši strauju purvu augšanu, tā ka kūdra nav paspējusi necik sadalīties un izšķīdušo organisko vielu šais ūdeņos samērā maz. Kā izņēmums jāmin grāvotie purvi, jo šē līdz ar purva susināšanas strauji pieņēmusies kūdras sadalīšanās un vielu šķīstamība ūdenī.

Šis piejūras apgabalu īpatnības atsaukušās arī uz purvu un kāpu ezeriem, viņu ūdens sastāvu un īpašībām.

Atskaitot purva akačus un mazos sūnu purvu ezeriņus, kuŗu ūdeņus iespaido tikai apkārtējais purvs un nokrišņi, lielāko ezeru vairumu ietver dažāda tipa purvi, un bieži vien ezeru skaŗ arī tieši minerālzeme. Tādējādi ūdens sastāvu iespaidojošo faktoru skaits ievērojami pieaug. Pētīto ezeru grupā pavisam iztrūkst tādu, kuŗus būtu ietvēris tipisks liels zāļu purvs. Ja daudz, tad vienam otram ezeriņam gan pieskaŗas kāda zāļu purva strēmele, vai arī ezera malā izveidojies neliels zāļu vai pārejas purvs.

Lai sašķirotu šos purvu ūdeņus, tad pie sūnu purvu ezeru ūdeņiem pieskaitīti tie, kas ietverti tikai no sūnu purva, sfagnu kūdras. Pārējie — kur saskaŗas dažādo purvu tipi, dažādās tapšanas pakāpēs — ierindoti pārejas purvu iezīmē (I. tab.). Ir vēl trešā ezeru grupa, aizaugošie mežu ezeri kāpās, kuŗos saskaŗatāms tikai purvu veidošanās sākums (II. tab.).

Savelkot analīzu datus, noskaŗdrojas sekošais:

Krāsa s ziņā visi izmeklētie ūdeņi dzeltāni, dažādās intensitātes pakāpēs: sākot ar mazliet iedzeltāniem un beidzot ar dzeltāniem.

pH sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 4.0 līdz 5.3, vidēji — 4.6; pārejas — no 5.8 līdz 7.6, vid. — 6.8; kāpu ezeriņos — no 6.7 līdz 7.4, vidēji — 7.0.

Kopciētība sūnu p. ezeru ūdeņos svārstās no 1.0° līdz 1.9°, vidēji — 1.5°; pārejas — no 1.6° līdz 3.5°, vid. — 2.5°; kāpu ezeriņos — kopciētība diezgan konstanta — 1.2°.

Iztvaices kopatlikums sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 90.2 līdz 175.3, vid. — 136.0; pārejas — no 82.9 līdz 183.0 vidēji — 132.0; kāpu ezeriņos — no 100.4 līdz 144.0, vid. — 114.0.

Izdedzinājuma atlikums sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 32.9 līdz 42.6, vid. — 38.1; pārejas — no 38.9 līdz 70.2, vidēji — 51.5.

Iztvaices kopatlikums visumā nav liels: vislielākais sūnu purvu ezeru ūdeņos (še arī lielākās svārstības), tad nāk pārejas purvu ūdeņi, un viszemākais iztvaices kopatlikums kāpu ezeriņu ūdeņos, kur arī svārstības vismazākās.

Minerālā daļa — izdedzinājuma atlikums — sūnu purvu ezeru ūdeņos daudz nesvārstās un ir apm. tikai  $\frac{1}{4}$  no iztvaices kopatlikuma. Pārejas purvu ezeru grupā minerālvielu daļa lielāka, lielākas arī svārstības, un iztvaices kopatlikumā organiskā daļa tikai nedaudz pārsniedz minerālo.

$\text{KMnO}_4$  patēriņš organisko vielu oksidācijai diezgan ievērojams.

Sūnu purvu ezeru ūdeņos  $\text{KMnO}_4$  patēriņš svārstās no 63.2 līdz 144.0 mg/l, vidēji — 99.4 mg/l; pārejas — no 33.0 līdz 133.5 mg/l, vidēji — 75.9 mg/l; kāpu ezeriņos — mazāk svārstīgi skaitļi, bet visumā augstāki — no 79.0 līdz 142.2 mg/l, vidēji — 110.0 mg/l.

Slāpekļa savienojumi, kas pārgājuši šķīdumā  $\text{NH}_3$  un  $\text{N}_2\text{O}_5$  veidā, atrasti dažādos daudzumos. Pārsvarā  $\text{N}_2\text{O}_5$  daudzumi, kamēr  $\text{NH}_3$  ievērojami mazāk.  $\text{N}_2\text{O}_3$  — tikai dažos ūdeņos sastapti pazīmju veidā.

$\text{NH}_3$  sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 0.06 līdz 0.15 mg/l, vidēji — 0.09 mg/l; pārejas — no 0.07 līdz 0.14 mg/l, vidēji — 0.10 mg/l; kāpu ezeriņos — no 0.04 līdz 0.16 mg/l, vidēji — 0.09 mg/l.

$\text{N}_2\text{O}_5$  sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 2.0 līdz 3.0 mg/l, vid. — 2.4 mg/l; pārejas — no 1.0 līdz 4.0 mg/l, vidēji — 2.8 mg/l; kāpu ezeriņos — no 1.0 līdz 3.0 mg/l, vidēji — 2.5 mg/l.

$\text{SO}_3$  sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 3.0 līdz 5.0 mg/l, vidēji — 4.4 mg/l; pārejas — no 3.0 līdz 7.0 mg/l, vidēji — 4.7 mg/l, kāpu ezeriņos — no 3.0 līdz 5.0 mg/l, vidēji — 4.0 mg/l.

$\text{SiO}_2$  sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 5.0 līdz 10.0 mg/l, vidēji — 6.6 mg/l; pārejas — no 7.0 līdz 10.0 mg/l, vidēji — 8.8 mg/l.; kāpu ezeriņos — no 6.0 līdz 9.0 mg/l, vidēji — 7.7 mg/l.

$\text{P}_2\text{O}_5$  sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 0.04 līdz 0.11 mg/l, vidēji — 0.07 mg/l; pārejas — no 0.03 līdz 0.24 mg/l, vidēji — 0.14 mg/l; kāpu ezeriņos — no 0.09 līdz 0.13 mg/l, vidēji — 0.11 mg/l.

Cl sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 2.6 līdz 4.5 mg/l, vidēji — 3.0 mg/l; pārejas — no 3.5 līdz 6.5 mg/l, vidēji — 5.6 mg/l; kāpu ezeriņos — no 3.0 līdz 5.0 mg/l, vidēji — 4.0 mg/l.

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no „pazīmēm“ līdz 0.33 mg/l, vidēji — 0.21 mg/l; pārejas — no „pazīmēm“ līdz 0.56 mg/l, vidēji — 0.31 mg/l; pie kam Baltijas jūrai piekļaujošos Kurzemes NW malā atrodošos purvu ezeru ūdeņos atrasta dzelzs ir šķīdumā, ir nogulās trauka dibenā:  $\frac{1}{3}$  nogulās,  $\frac{2}{3}$  — šķīdumā.

Kāpu ezeriņu ūdeņos dzelzs atrasta ir šķīdumā, ir trauka dibenā nogulās, pie kam šie dzelzs daudzumi gandrīz līdzsvaroti, nogulās tikai mazliet vairāk. Pārrēķinot atrastos dzelzs daudzumus uz  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , dabūjam šādus skaitļus: nogulās  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  svārstās

no 0.056 līdz 0.084 mg/l, vidēji — 0.071 mg/l; šķīdumā — no 0.025 līdz 0.080 mg/l, vidēji — 0.061 mg/l.

K<sub>2</sub>O sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 0.96 līdz 2.60 mg/l, vidēji — 1.86 mg/l; pārejas — no 0.96 līdz 3.04 mg/l, vidēji 2.07 mg/l; kāpu ezeriņos — no 0.70 līdz 0.88 mg/l, vidēji — 0.78 mg/l.

Na<sub>2</sub>O sūnu purvu ezeru ūdeņos svārstās no 1.22 līdz 3.78 mg/l, vidēji — 2.35 mg/l; pārejas — no 1.12 līdz 4.02 mg/l, vidēji — 2.60 mg/l; kāpu ezeriņos — no 0.80 līdz 1.40 mg/l, vidēji — 0.98 mg/l.

Salīdzinot apskatītos piejūras apgabalu ūdeņus ar lielo purvu kompleksu ezeru ūdeņiem Latvijas austrumdaļā<sup>3)</sup>, sevišķi spilgti izpaužas piejūras ūdeņu nabadzība: iztvaices kopatlikums, organisko vielu, NH<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O un Na<sub>2</sub>O daudzumi šie ievērojami mazāki; kopciētība (salīdzinot ar lielo sūnu purvu ezeru ūdeņiem), N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SiO<sub>2</sub> un Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> daudzums vienādos daudzumos; Cl — mazliet vairāk; ūdens krāsa ne tik intensīvi dzeltāna, skābuma pakāpe ievērojami augstāka.

Iesniegts fakultātei 1931. g. 2. novembrī.

<sup>3)</sup> P. Nomals. Purvu ezeru ūdeņi Latvijas austrumdaļā. Waters from Lakes of Peat Lands in Eastern part of Latvia. L. Ū. R. Lauks. fak. ser. I. 16. 1931.

## Some Lake Waters of the Sea Shore Regions of Latvia.

By *P. Nomals*.

Peat Research Laboratory.

### Summary.

While working on the investigation of bogs in sea shore regions of Latvia, attention was paid also to the waters of the lakes in these bogs. In the same way were investigated also these small lakes, which although strictly speaking are not lakes of bogs, but somehow are connected with some bog, are in the stage of becoming a bog and in which already are seen elements of the future bogs.

The investigated sea shore region borders mainly the W and E shore of the Riga bay and the coast of Baltic sea in Kurzeme in its W and NW corner.

Place where from the samples of water were taken are indicated on the attached map.

The bog complexes in this region are not so big and massive, as we find in the middle part of Latvia especially in its eastern part. Often times the bogs are of irregular shape, fringed by different zones of dunes. Especially in NW side of Kurzeme — in the region of dunes — the bogs are stretched in a wavy shape. The dunes here are grouped like the waves created by W and SW winds and between them are stretched bands of bogs.

The bogs along the sea shore mostly are laying on sand, but in W and SW of Kurzeme in some places on swamp ore. The height of earths surface about the sea level very much influences the amount of atmospheric sediments. Especially it is conspicuous during the summer months, when the amount of sediments is greater. Comparatively large amount of sediments on sea shore region is found on W shore of Kurzeme and on the Limbaži-Valmiera plateau. So for example the mean of atmospheric sediments in last 10 years in Vid-



zeme and plateau of northern Kurzeme surmounts 120 mm. The vicinity of Baltic sea and the geographic position of Latvia as to the Atlantic ocean, then dominating southern and western winds, influence the amount of atmospheric sediments in Latvia very much. In general, the largest amount of sediments comes on August, but in western part of Latvia, toward the W of river Venta, the largest amount of sediments (10 years) is registered in October. The amount of sediments in October is notably great also along the sea coast from Ventspils till Kolka and on the E coast Riga bay.

In the period of last ten years it appears, that amount of sediments is notably greater, then it is seen from the data of previous years as given by Sreznevsky for the earlier period of 25 years. The difference is exceptionally great in summer months.

Neighbourhood of the sea, climatic conditions in general, large amount of atmospheric sediments, sand and swamp ore, in the outwashed foundation of the bog, are the particular circumstances have grown and shaped the bogs of sea coast regions. These circumstances accelerated the growth of bogs so that the peat had no time to decompose as yet and the amount of dissolved organic matter in these waters is comparatively small. As an exception may be mentioned the drained bogs because here together with the drainage the decomposition of the peat rapidly increases and consequently increases the solubility of organic matter in the water.

This peculiarity of the sea coast region has influenced also the bogs and lakes on the dunes the composition of their water and their quality.

With exception of small moss bog lakes, whose waters are influenced only by surrounding bog and atmospheric sediments, the majority of lakes are surrounded by various types of bogs and often times the lakes come in direct contact with mineral soil. In this way the number of factors influencing the constitution of waters increases. Among the lakes investigated entirely lack such which would be surrounded by typical grass bog. Only with one or other lake comes in contact small strip of grass bog, or on the lake side is found small grass or transitional bog.

In order to systematize these bog waters, then with the moss bog lake waters are classified also those which are surrounded only by moss bog — sphagnum peat.

To the rest — where different types of bogs come in contact in various stages of formation — are put the lakes of transitional type bog (Tab. I).

There is still a third group of lakes, overgrowing lakes of woods in the dunes, in which is noticeable only the beginning of formation of bog (Tab. II).

After summarizing the analytical data was found the following:

**Colour** of all the waters analyzed is yellow, but of various degrees of intensity — beginning with little yellowish and ending with yellow.

**pH** in moss bog waters varies from 4.0 to 5.3, mean — 4.6; in transitional moor lakes — from 5.8 to 7.6, mean — 6.8; in the dune lakes — from 6.7 to 7.4, mean — 7.0.

**Total hardness** in the waters of moss bog lakes varies from  $1.0^{\circ}$  to  $1.9^{\circ}$ , mean —  $1.5^{\circ}$ ; in transitional moor — from  $1.6^{\circ}$  to  $3.5^{\circ}$ , mean —  $2.5^{\circ}$ ; in dune lakes the total hardness is fairly constant —  $1.2^{\circ}$ .

**Total solids** in the waters of moss bog lakes vary — from 90.2 to 175.3, mean — 136.0; in transitional moor — 82.9 — 183.0, mean — 132.0; in the dune lakes — from 100.4 to 144.0, mean 114.0.

**Ignited residue** in the waters of moss bog lakes varies — from 32.9 to 42.6, mean — 38.1; in transitional — from 38.9 to 70.2, mean — 51.5.

The amount of total solids is not great: the greatest in the waters of moss bog lakes (here are noticed also the greatest variations), then come the waters of transitional moors, but the smallest amount of total solids is found in waters of dune lakes, where the variations also are the smallest.

The mineral matter — ignited residue — in the waters of moss bog lakes does not very much and makes only  $\frac{1}{4}$  part of total solids. In the group of transitional moor lakes the amount of mineral matter is larger, larger are also the variations, and in total solids the organic part only slightly exceeds the mineral part.

**KMnO<sub>4</sub>** requirement for oxidation of organic matter is noticeably great. In the waters of moss bog lakes it varies — from 63.2 to

- 144.0 mg/l, mean — 99.4 mg/l; in transitional moor — from 33.0 to 133.5 mg/l, mean — 75.9 mg/l; in the lakes of dunes the figures are less variable, but all in all the figures are higher from 79.0 to 142.2 mg/l, mean — 110.0 mg/l.
- Combinations of nitrogen in solution in the form of  $\text{NH}_3$  and  $\text{N}_2\text{O}_5$  are found in various amounts. Mostly  $\text{N}_2\text{O}_5$  while  $\text{NH}_3$  is noticeably less. Only traces of  $\text{N}_2\text{O}_5$  were found in some waters.
- $\text{NH}_3$  in waters of moss bog lakes varies from 0.06 to 0.15 mg/l, mean — 0.09 mg/l; in transitional moor — from 0.07 to 0.14 mg/l, mean — 0.10 mg/l; in the dune lakes — from 0.04 to 0.16 mg/l, mean — 0.09 mg/l.
- $\text{N}_2\text{O}_5$  in waters of the moss bog lakes varies from 2.0 to 3.0 mg/l, mean — 2.4 mg/l; in transitional moor — from 1.0 to 4.0 mg/l, mean — 2.8 mg/l; in the dune lakes — from 1.0 to 3.0 mg/l, mean — 2.5 mg/l.
- $\text{SO}_3$  in waters of moss bog lakes — from 3.0 to 5.0 mg/l, mean — 4.4 mg/l, in transitional moor — from 3.0 to 7.0 mg/l, mean — 4.7 mg/l; in the dune lakes — from 3.0 to 5.0 mg/l, mean — 4.0 mg/l.
- $\text{SiO}_2$  in the waters of moss bog lakes varies from 5.0 to 10.0 mg/l, mean — 6.6 mg/l; in transitional moor — from 7.0 to 10.0 mg/l, mean — 8.8 mg/l; in the dune lakes — from 6.0 to 9.0 mg/l, mean — 7.7 mg/l.
- $\text{P}_2\text{O}_5$  in the waters of moss bog lakes — from 0.04 to 0.11 mg/l, mean — 0.07 mg/l; in transitional moor — from 0.03 to 0.24 mg/l, mean — 0.14 mg/l; in the dune lakes — from 0.09 to 0.13 mg/l, mean — 0.11 mg/l.
- Cl in the waters of moss bog lakes — from 2.6 to 4.5 mg/l, mean — 3.0 mg/l; in transitional moor — from 3.5 to 6.5 mg/l, mean — 5.6 mg/l; in the dune lakes — from 3.0 to 5.0 mg/l, mean — 4.0 mg/l.
- $\text{Fe}_2\text{O}_3$  in the waters of moss bog lakes — from „traces“ to 0.33 mg/l, mean — 0.21 mg/l; in transitional moor — from „traces“ to 0.56 mg/l, mean — 0.31 mg/l. Beside that in the lakes of Kurzeme on the NW coast of Baltic sea in the waters is found iron in solution and in the form of sediment: sediment  $\frac{1}{9}$ , in solution —  $\frac{8}{9}$ .

In the waters of dune lakes iron is found in solution and in the form of sediment on the bottom of the vessel, almost in equal amounts perhaps in sediments little more.

Reckoning the iron found as  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  we get such figures: in sediments  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  varies from 0.056 to 0.084 mg/l, mean — 0.071 mg/l; in solution — from 0.025 to 0.80 mg/l, mean — 0.61 mg/l.

$\text{K}_2\text{O}$  in waters of moss bog lakes varies from 0.96 to 2.60 mg/l, mean — 1.86 mg/l; in transitional moor — from 0.96 to 3.0 mg/l, mean — 2.07 mg/l; in the dune lakes — from 0.70 to 0.88 mg/l, mean — 0.78 mg/l.

$\text{Na}_2\text{O}$  in the waters of moss bog lakes varies from 1.22 to 3.78 mg/l, mean — 2.35 mg/l; in transitional moor — from 1.12 to 4.02 mg/l, mean — 2.60 mg/l, in the dune lakes — from 0.80 to 1.40 mg/l, mean — 0.98 mg/l.

Comparing the observed waters of the sea shore regions with the waters of the groups of large bog lakes in the eastern part of Latvia, especially conspicuous becomes the low content of — total solids, organic matter,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  and  $\text{Na}_2\text{O}$ . Total hardness (in comparison with the waters of big moss lakes),  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SiO}_2$  and  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  in more or less equal amounts; little more of  $\text{Cl}$ ; the colour of water not so intensely yellow, the degree of pH concentration noticeably higher.

2. XI. 1931.

## Mežaudžu krājas kapitāla statiskā un dinamiskā kontrole.

Doc. *R. Markus* un asist. *P. Šreinerts*.

Taksācijas un mežierīcības katedra.

Pēdējā gadu desmits mežsaimniecībā visas pasaules mērogā sniedz maz iepriecinošu ainu — visur vērojama gadu simtenos uzkrāto mežu bagātību mazināšanās, vietām mazāk strauja, vietām katastrofiska. Ziemeļamerikas austrumos par skujkoku krājām vairs nemaz nevar runāt — tādu tur tikpat kā nemaz nav. Lai gan daudz mazākā mērā, tomēr arī Eiropā meža krājas pakāpeniski plok, uzrādot dažās zemēs pēdējā gadu desmitī pat ievērojamu lēcieni. Arī Latvija pieder pie pēdējām. Daudz gadījumos, kā arī pie mums, pārmērīga mežu izmantošana notiek ar apziņu zem citu valstssaimniecisku interešu spiediena, bet daudz gadījumos tas notiek neapzinoties pat augstas mežsaimniecības kultūras zemēs, kur saimniecība stingri tiek ieturēta uzstādītā mežierīcības plāna robežās, piem. Saksijā. Tas pietiekoši skaidri liecina, ka līdzšinējās mežierīcības metodes nav tomēr spējīgas atrisināt savu galveno uzdevumu — nodrošināt vienmērīgu nepārtrauktu izmantošanu, t. i. nostādīt mežsaimniecību uz augļu saimniecības pamatiem, pie kuŗas pats meža krājas kapitāls paliek neaizkarts, bet tiek izmantoti vienīgi šā kapitāla augļi. Protams, arī citiem mežsaimniecībā saistītiem kapitāliem jātiek uzturētiem pastāvīgā augstumā, jeb pareizāk, kopējam meža kapitālam — koksnes krājai, zemei, ēkām, ceļiem, ierīcēm, inventāram u. t. t. — jātiek uzturētam nesamazinātā lielumā, jo viena kapitāla samazināšana un otra kapitāla palielināšana par tikpat daudz ir saimnieciski bieži vien izdevīgāka, nekā šo kapitālu uzturēšana pirmatnējā augstumā. Šeit būs runa vienīgi par koksnes krājas kapitālu, kā galveno mežsaimniecības pamatu, un savdabīgāko no visiem citiem kapitāliem.



Sakarā ar aprāditiem un lielākā mērā nevēlamām piedzīvojumiem, zīmējoties uz koksnes krājas pārmaiņām, pēdējā laikā sevišķi vācu mežkopju starpā tiek diskutēts jautājums par līdzekļiem parādības novēršanai. Ļoti plaši tiek atbalstītas koksnes krājas periodiskas inventūras, kuras, uzstādītas zināma perioda sākumā un beigās, norāda, vai krājas kapitāls ir samazinājies, vai nav. Tā ir krājas statistiska kontrole un tā zīmējas uz noteiktu laika punktu. Pie šīs statistiskās kontroles tikai otrā inventūra — t. i. pēc zināma perioda notecēšanas — rāda, kādas pārmaiņas ar krāju notikušas, kamēr visā šai perioda laikā saimniekotājam ir jābūt pilnīgā nezināšanā par tām. Tā kā tehniski-saimnieciski šādas inventūras mežsaimniecībā var notikt tikai pēc relatīvi gariem periodiem, apm. 10 gadiem, un vairāk, tad šādā starplaikā, sevišķi paviršāk uzstādot izmantošanu normas, krāja var ievērojami samazināties, un otrreizējā krājas inventūra nostāda jau notikuša fakta priekšā. Nākošā saimniecības periodā gan iespējams stāvokli restaurēt, samazinot izmantošanas normas, resp. ietaupot to, kas par daudz izmantots pagātnē, — bet tas ir upuris, kas, kā dzīve rāda, ne labprāt tiek nests, un tādēļ krājas pārmaiņām parasti ir krītoša tendence. Galvenie cēloņi šīm pārmaiņām tomēr ir un paliek kaut arī lēnās, tomēr nemitīgās pārmaiņas uzskatos, zīmējoties uz mežsaimniecības mērķiem, kuŗu rezultātā cirtmeti samazinās un reizē ar tiem pašas krājas. Statiskās metodes trūkums tā tad ir tas, ka tā ir retrospektīva; tā nedod normas nākotnes saimniecībai. Kā tāda tā domātam uzdevumam nav piemērota.

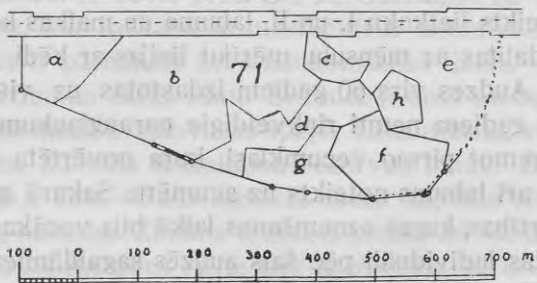
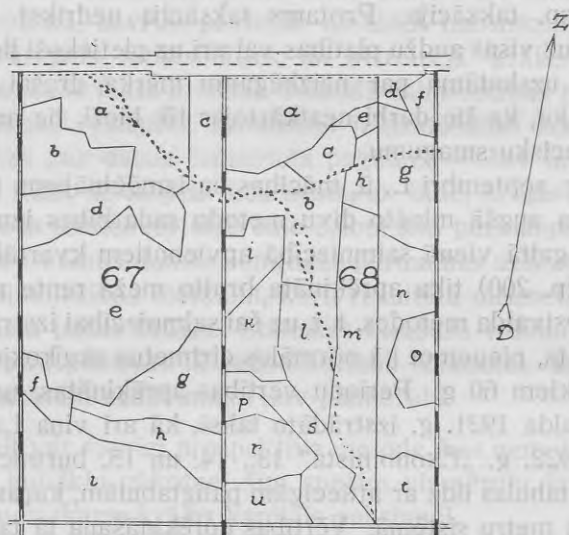
Līdzēt šeit var vienīgi prospektīva metode, kas ņemot vērā meža ražas spējas, noteiktu nākotnei šīm spējām piemērotu izmantošanas normu, kuŗa neaizkartu krājas kapitāla substanci.

Šādu metodi ir devis prof. Dr. E. Ostvalds: uz zināma perioda plāna pamata, kur saskaņā ar uzstādītiem saimnieciskiem mērķiem katrai audzei ir paredzēts savs izmantošanas laiks, aprēķina meža gaidāmo vērtību un meža renti. Šī rente ir dotā meža kapitāla auglis un reprezentē meža krājas ražas spēju. Izmantošana virs rentes ir kapitāla daļa un kā tāda ieskaitāma rezerves fondā. Šeit aprēķinātās rentes veidā ir dots tekošs līdzeklis meža kapitāla rēgulēšanai — tā ir dinamiskā metode. Zināms trūkums piemīt arī šai metodei. Ņemot vērā, ka pēc šīs metodes rente tiek aprēķināta uz tuvākai un tālākai nākotnei izstrādātā plāna pamata, pats rentes skaitlis nav uzskatāms par pilnīgi drošu istā rentes jēdziena nozīmē.

Neizbēgamās kļūdas audžu pieauguma noteikšanā, aprēķinot audžu taksavērtības periodu plānam, nenovēršamās atkāpšanās no plānā paredzētās izmantošanas kārtības, un beidzot, kaut arī nelielā mērā, kalkulācijas procenta izvēle — viss tas negatīvi ietekmē aprēķināmo renti. Tādēļ meža rentes skaitlis — un tādos uzskatos ir arī metodes autors — ir domāts vienīgi kā zināms tuvinājums īstenībai, bet ne pati īstenība. Šai gadījumā nelielām rentes korrektūrām uz vienu vai otru pusi vēlamas periodiskas krājas inventūras. Vispilnīgākā koksnes krājas kapitāla nodrošināšana panākama ar abu — statiskās un dinamiskās — metodu kopdarbību. Darba un līdzekļu patēriņš sakarā ar statiskās metodes piesaistīšanu ir minimāls, jo pamatdati abām šīm metodēm ir vieni un tie paši, un tos sniedz mežierīcība resp. taksācija. Protams taksācija nedrīkst būt pavirša. Dastošana uz visas audžu platības vai arī uz pietiekoši lieliem parauglaukumiem uzskatāma par neizbēgamu mērķa drošai sasniegšanai. Bet ievērojot, ka šie darbi neatkārtojas tik bieži, tie nav uzskatāmi par saimniecisku smagumu.

1929. g. septembrī L. ū. mācības un izmēģinājumu mežniecībā ir likts pamats augšā minēto divu metodu sadarbības izmēģinājumam. Dirvēnu apgaitā vienā saimniecībā apvienotiem kvartāliem №№ 67, 68 un 71 (lp. 200) tika aprēķināta brutto meža rente resp. koksnes rente pēc Ostvalda metodes, t. i. uz šai saimniecībai izstrādāta periodu plāna pamata, pieņemot kā nōrmālus cirtmetus skujkokiem 100 gadus un lapu kokiem 60 g. Periodu vērtības aprēķinātas, ņemot par pamatu Ostvalda 1921. g. izstrādāto taksu, kā arī viņa Latvijai izstrādātās un 1922. g. „*Ekonomista*“ 13., 14. un 15. burtnīcās publicētās pieauguma tabulas līdz ar attiecīgām palīgtabulām, kuŗas doc. Markus pārstrādājis metru sistēmā. Vērtības aprēķināšana tā tad dibināta uz audzes šķērsriezuma laukuma, vidējā koka dīmensijām un audzes labuma, kas izteikts lietkoku I. un II. labuma un malkas koku procentos. Audzes izdalītas ar mēnsulu, mērijot līnijas ar ķēdi, un nostiprinātas stabiem. Audzes virs 60 gadiem izdastotas uz visas platības, audzēs zem 60 gadiem ņemti riņķveidīgie parauglaukumi apm. 10% no platības, izņemot pirmo vecumklasi, kuŗa novērtēta uz acumēra pamata. Tāpat arī labums noteikts uz acumēru. Sakarā ar to periodu plānā audžu vērtības, kuŗas uzņemšanas laikā bija vecākas par 60 gadiem, aprēķinātas individuāli pēc šais audzēs sagaidāmiem dīmensiju pieaugumiem. Turpretim jaunākām audzēm, kuŗu izmantošana iekrīt vēlākos periodos, vērtības aprēķinātas pēc attiecīgā vecuma un aug-

stumklases nōrmālām dimensijām. Arī periodiskās rentes, kas reprezentē audžu gaidāmās vērtības, II. un tālākos cirtmetos aprēķinātas pie pieņemtā nōrmālā cirtmeta vecuma — 100 resp. 60 gadi; biežība skujkoku audzēm gan ir pieņemti nevis ar 1,0, bet 0,8, jo tās cērtamo vecumu reti kad sasniedz pilnslēgumā; kā nōrmālie labuma koeficienti periodisko renšu aprēķiniem pieņemti cērtamos vecumos pašreiz novērojami vidējie skaitļi 40, 40, 20. Audzes mistrojuma samēru veidojumā pieņemts princips, ka mistrotās skuju-lapu koku audzēs lapu koki skrajcirtes ceļā pakāpeniski tiek izņemti; tādā kārtā cērtamā vecumā lapu koki šādās audzēs vai nu pavisam izzūd, vai stipri



L. Ū. mācības mežniecības Dirvēnu apgaitas izmēģinājuma kvartāli.

samazinās, salīdzinot ar agrāko stāvokli. Lapu koku audzēm nōrmālā vērtība 60. gadā aprēķināta pie biežības 1,0 pēc malkas koku takses. Ievērojot, ka audzes 67 f, 67 h, 68 s un 71 b ir lapkoku asociācijas uz skuju koku tipiēm, no šo audžu platībām nākošos cirtnetos sagaidāmās vērtības (periodiskās rentes) aprēķinātas kā skuju koku audzēm.

Koksnes rentes aprēķins izdarīts ar 4%. Ņemot vērā, ka plānā paredzētā izmantošana ir samērā ļoti vienmērīga pa periodiem, pieņemamais aprēķina procents pēc sava iespaida uz renti šai gadījumā ir indiferents faktors.

### Koksnes rentes aprēķins.

#### *Holzrentenberechnung.*

	P e r i o d i					
	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	II	III	IV	V
a. Periodu taksvērtības vērtības vienībās . .	11687	11557	22736	22684	22915	22925 pēc periodu plāna nach d. Periodenplan
b. Caurmērā gadā . .	1169	1156	1137	1134	1146	1146
c. Renšu sākumvērtības faktori (p = 4%) . .	8,11	8,11	13,59	13,59	13,59	13,59
d. Priekšvērtības faktori	1	0,68	0,46	0,21	0,095	0,043
Uz tagadni (1929.g.) diskontētās vērtības: b×c×d:	9481	6375	7108	3236	1480	670

Meža gaidāmā vērtība =  $9481 + 6375 + 7108 + 3236 + 1480 + 670 = 28350$ .  
*Walderwartungswert*

Koksnes rente =  $28350 \times 0,04 = 1124$  vērtības vienības.  
*Holzrente* *Werteinheiten.*

Aprēķinātā koksnes rente 1124 vērtības vienību apmērā zīmējas vienīgi uz valdaudzes koksni, neieskaitot starpaudzi. Pēdējā arī šai gadījumā nav ņemama vērā, jo pieturoties pie mērenas skrajcirtes pakāpes, kāda ir likta lietoto pieaugumu tabulu pamatā, starpaudzei ir rentveidīgs raksturs.

No periodu plāna ir redzams, ka pirmās gadu desmits (1929.—1938.) I, izmantošana — 11248 vērtības vienības jeb caurmērā gadā

1929. g. septembri.

Periodu plāns.

Audžu apraksts Bestandesbeschreibung													Pirmā gadesmits Erstes Jahrzehnt I <sub>1</sub>					Otrā Zweites I <sub>2</sub>					
Audzes apzīmējums Bestandesbezeichnung	Platība ha	Sugu mīstojums Holzartennischung	Vecums	Altersklasse	Augstums Höhenklasse	Vidējais caurmers cm Mitteldurchmesser cm	Vidējais augstums m Mittelhöhe m	Skērsriezuma lauk. m <sup>2</sup> uz 1 ha Grundfläche in m <sup>2</sup> pro 1 ha	Biezība Schluss	Labums Güte %			Platība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vid. caurm. Mitt. Durchm.	Vid. augst. Mittelhöhe	Skērsriezuma lauk. m <sup>2</sup> uz 1 ha Grundfläche in m <sup>2</sup> pro 1 ha	Vertība Wert	Period. reņšu sākumvērtība Anfangswert der Periodenrenten	Platība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vid. caurm. Mitt. Durchm.	Vid. augst. Mittelhöhe
										I.	II.	Malka Brennholz											
67 a	3,2	8E 2P	110 120	VI <sub>2</sub>	VI	30 37	26 27	19,5 6,6	0,7	60	30	10	1,6	115 120	31/26 38/27	19,7 6,6	1774 602	53	1,1	125 135	32/27 39/28		
„ b	1,9	8E 2P	90 140	V <sub>2</sub>	VI	26 41	23 26	15,3 6,6	0,6	45	45	10							0,7	105 155	29/25 41/27		
„ c	1,2	10E	10	I <sub>1</sub>	VI				0,4														
„ d	2,2	4E 3B 2P 1M	30	II <sub>1</sub>	VIII				0,9														
„ e	8,3	5P 4E 1B	35 35	II <sub>2</sub>	VIII				0,9				0,4	40 40	18/15 16/15	13,9 10,0	77 57	21					
„ f	0,6	5B 4M 1E	30	IV	VII				0,9														
„ g	2,3	8E 2P	75 85	IV <sub>2</sub>	VI	27 32	23 23	17,6 5,5	0,6	20	60	20											
„ h	1,1	5B 4M 1E	10	II	VI				0,7														
„ i	4,5	5E 3B 2P	40 35 45	III <sub>1</sub>	VIII				1,1														
68 a	2,6	7E 3P	90 100	V <sub>2</sub>	VI	30 32	26 24	20,8 8,7	0,8	25	60	15	0,6	95 105	31/26 33/24	21,0 8,8	608 226	19	1,0	105 115	33/28 35/26		
„ b	2,8	8E 2P	120 130	VII <sub>1</sub>	VI	36 40	27 28	22,2 5,1	0,7	25	60	15	0,7	125 135	37/27 40/28	22,4 5,2	818 196	23	1,3	135 145	38/28 42/29		
„ c	0,7	6P 4E	105 90	VI <sub>1</sub>	VII	37 33	28 25	20,4 18,3	1,0	50	30	20	0,4	110 95	38/28 34/25	20,6 18,5	452 360	16	0,3	120 105	41/29 37/27		









Audžu apraksts Bestandesbeschreibung													Pirmā gadesmits Erstes Jahrzehnt I <sub>1</sub>				Otrā Zweites I <sub>2</sub>					
Andzes apzīmējums Bestandesbezeichnung	Plātība ha Fläche ha	Sugu mistrojums Holzartenmischung	Vecums Alter	Altersklase	Augstums Höhenklase	Vidējais caurums cm Mitteldurchmesser cm	Vidējais augstums m Mittelhöhe m	Skērsriezuma lauk. m <sup>2</sup> uz 1 ha Grundfläche in m <sup>2</sup> pro 1 ha	Biezība Schluss	Labums Güte %		Plātība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vid. caurm. Mitt. Durchm. Vid. augst. Mittelhöhe	Skērsriezuma lauk. m <sup>2</sup> uz 1 ha Grundfläche in m <sup>2</sup> pro 1 ha	Vērtība Wert	Period. reišu sākmvērtība Anfangswert der Periodenrenten	Plātība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vid. caurm. Mitt. Durchm. Vid. augst. Mittelhöhe		
										I.	II.										Malta Brennholz	Vecums Alter
68 s	1,9	4M	70	VIII	VI	22	20	16,4				0,5	75	23/20	16,7	121		0,9	85	24/21		
		4E	80			21	16	12,6	1,2		70	30	85	22/17	12,9	121	24		95	24/18		
		2 P	80			30	23	3,7					85	31/24	3,7	66			95	35/25		
		B	70			27	20	2,2					75	27/21	2,2	20			85	29/22		
" t	1,2	6B	20	II	VII				0,5													
		3P	20																			
		1E	10																			
" u	0,9	8E	80	V <sub>1</sub>	VII	26	25	25,0														
		1B	85			30	28	3,5	0,8	30	60	10										
		1M				25	22	3,5														
71 a	1,2	7E	75	IV <sub>2</sub>	VII	28	24	15,5														
		2P	50			18	16	7,4	0,8	25	60	15										
		1B	50			18	17	2,1														
" b	5,9	6B	45	V	VI	17	16	11,2														
		2M	45			17	17	3,4	0,8	—	70	30										
		2P				14	14	4,1														
		+E																				
" c	0,5	10E	95	V <sub>2</sub>	VI	32	25	24,6	0,6	30	60	10	0,5	100	33/26	24,8	636	15				
" d	1,9	5E	45	III <sub>1</sub>	VII				1,1													
		4P	45																			
		1B																				
" e	2,9	9E	50	III <sub>2</sub>	VII				0,9													
		1P	50																			
" f	1,9	10E	95	V <sub>2</sub>	VII	37	28	24,8	0,6	30	60	10	1,6	100	38/29	25,0	2402	72	0,3	110	41/30	
		+A																				
" g	1,3	10E	90	V <sub>2</sub>	VII	28	24	14,9	0,4	30	60	10	0,4	95	29/25	15,0	290	18	0,9	105	31/26	
" h	0,7	6E	50	III <sub>2</sub>	VII				1,1													
		4P	50																			
Sa	68,0																					
													Kopsummas Gesamtsummen		Sa	11248	439					
																11687						

I. gadesmits Jahrzehnt		II. periods II. Periode						III. periods III. Periode				IV. periods IV. Periode			V. periods V. Periode		
Šķersgriezuma lauk. m <sup>2</sup> uz 1 ha Grundfläche in m <sup>2</sup> pro 1 ha	Vērtība Wert	Period. reņšu sākumvērtība Anfangswert der Periodenrenten	Platība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vid. caurm. Mitt. Durchm. Vid. augst. Mittelhöhe	Šķersgriezuma lauk. m <sup>2</sup> uz 1 ha Grundfläche in m <sup>2</sup> pro 1 ha	Vērtība Wert	Period. reņšu sākumvērtība Anfangswert der Periodenrenten	Platība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vērtība Wert	Period. reņšu sākumvērtība Anfangswert der Periodenrenten	Platība ha Fläche ha	Vecums Alter	Vērtība Wert	Period. reņšu sākumvērtība Anfangswert der Periodenrenten	
17,2	240	0,5	100	26/21	17,7	142											
13,2	244	43		110	27/20	14,5	184	24									
3,8	132			110	39/28	3,9	88										
2,3	40			100	31/33	2,4	24										
									0,9	130	1744	39					
										135	221						
		1,2	105	37/29	17,5	1194											
			80	28/22	8,4	370	52										
			80	24/23	2,5	60											
		3,4	75	27/22	13,4	891		2,5	95	785							
			75	21/19	3,7	163	160		95	122	117						
				24/20	4,4	374				405							
									1,9	95	2555	78					
										1248							
		1,1	80	29/26	32,4	1753		1,8	100	3625	77						
				29/25	3,2	156	47			315							
25,5	485	14															
15,3	701	40															
									0,7	100	1099	29					
										363							
	<u>11280</u>	<u>277</u>				<u>22099</u>	<u>637</u>			<u>22006</u>	<u>678</u>			<u>22441</u>	<u>474</u>	<u>22493</u>	
	11557					22736				22684				22915		22925	



1125 ir ieturēta rentes (1124) augstumā. Tas nozīmē, ka koksnes krājas kapitāls, kuŗu pēc Ostvalda metodes reprezentē gaidāmā vērtība — 28350, paliek neaizkarts un otrās gadu desmits sākumā tas būs tikpat liels.

Līdztekus ir uzstādīta koksnes (valdaudzes) krājas inventūra, aprēķinot audžu vērtības uz 1929. g. septembri pēc tās pašas takses un izejot no tiem pašiem taksācijas datiem, pēc kuŗiem tika aprēķināta koksnes rente. Zīmējoties uz jaunām audzēm: skuŗkoku — līdz 60 gadiem, bet lapkoku līdz 30—40 gadiem, to vērtības inventūrā atrastas ar likņu palīdzību, savienojot vecāko, reālizējamo audžu vērtības liknes daļu ar vecuma 0-punktu, atsevišķi katrai augstumklasei. Šādām vērtībām ir, protams, konvencionāls raksturs; tirgus vērtības jaunākām audzēm nav. Atstāt neievērotas šīs audzes pie inventūras arī nevar; kā meža sastāvdaļai tām sava vērtība tomēr ir, kāpēc visvienkāršāk arī izlikās tās noteikt ar liknes palīdzību. Uz liknēm no lasītie skaitļi uzņemti zemāk uzdotā tabulā, kur starp citu ir uzdoti līdz 50 gadīgam vecumam vērtības skaitļi arī lapkokiem; pēc pēdējiem aprēķinātas skuŗkoku audzēm piemistrotu lapkoku daļas vērtības.

**Jaunaudžu normālās ha-vērtības pēc liknes Ls.**

*Kurvenmässige normale ha-Werte der Jungbestände Ls.*

Vecums Alter	Egle <i>Fichte</i>			Priede <i>Kiefer</i>		
	Augstumklases			<i>Höhenklassen</i>		
	VIII	VII	VI	VIII	VII	VI
10	230	150	90	200	130	70
20	500	340	220	430	280	160
30	830	550	360	700	460	280
40	1170	800	520	1000	660	420
50	1530	1080	700	1320	900	570
60	1940	1400	900	1650	1160	750
	Bērzs <i>Birke</i>			Melnalksnis <i>Schwarzerle</i>		
10	70	45	30	100	70	40
20	140	95	65	200	140	90
30	230	160	105	320	215	140
40	330	230	155	430	300	195
50	480	320	220	530	395	250

## Krājas inventūra. Holzvorratsinventur.

E — Fichte. B — Birke. Ba — Weisserle.

1929. g. septembrī.

P — Kiefer. M — Schwarzerle.

September 1929.

Audzes apzīmējums Bestandesbezeichnung	Uz normālu biežību reduc. platība ha Auf Vollschluss reduzierte Fläche ha	Sugu mistrojums Mischungsverhältnis	Augstumsklase Höhenklasse	Vecums Alter	Sugu normālas ha-vērtības Ls Normale ha-Werte der Holzarten Ls	Sugu daļas platības ha Flächenanteile der Holzarten ha	Suga Holzart	Vidējais koks cm/m Mittelstamm cm/m	Labums Güte			Šķersgriezuma laukums m² Grundfläche m²	Vērtība uz 1 m² šķērsgr. lauk. Ls Wert pro 1 m² Grundfläche Ls	Vērtības reducēšanas faktors Wertreduktionsfaktor	Sugu daļas vērtība Ls Wertanteile der Holzarten Ls	Audzes vērtība Ls Bestandeswert Ls
									I.	II.	Malka Brennholz					
67 a	—	—	—	—	—	—	E	30/26	60, 30, 10	62,4	67,0	0,84	3512	4720		
							P	37/27	„ „ „	21,2	65,5	0,87	1208			
b	—	—	—	—	—	—	E	26/23	45, 45, 10	29,2	55,5	0,80	1298	1960		
							P	41/26	„ „ „	12,6	62,5	0,84	662			
c	0,5	10 E	VI	5	45	0,5	—	—	—	—	—	—	22	22		
d	2,0	4 E	VIII	25	665	0,8	—	—	—	—	—	—	532	921		
		3 B	„	„	185	0,6	—	—	—	—	—	—	111			
		2 P	„	„	565	0,4	—	—	—	—	—	—	226			
		1 M	„	„	260	0,2	—	—	—	—	—	—	52			
e	7,4	5 P	VIII	35	850	3,7	—	—	—	—	—	—	3145	6341		
		4 E	„	„	1000	3,0	—	—	—	—	—	—	3000			
		1 B	„	„	280	0,7	—	—	—	—	—	—	196			
f	0,5	5 B	VII	35	195	0,3	—	—	—	—	—	—	59	110		
		4 M	„	„	255	0,2	—	—	—	—	—	—	51			
		1 E	„	„	675	—	—	—	—	—	—	—	—			
g	—	—	—	—	—	—	E	27/23	20, 60, 20	40,4	56,0	0,68	1538	2029		
							P	32/23	„ „ „	12,7	51,5	0,75	491			
h	0,8	5 B	VI	15	45	0,4	—	—	—	—	—	—	18			
		4 M	„	„	65	0,3	—	—	—	—	—	—	19			
		1 E	„	„	155	0,1	—	—	—	—	—	—	15			

Audzes apzīmējums Bestandesbezeichnung	Uz nōrmāu biežību reduc. platība ha Auf Vollschluss reduzierte Fläche ha	Sugu mīstrojums Mischungsverhältnis	Augstumklase Höhenklasse	Vecums Alter	Sugu nōrmālas ha-vērtības Ls Normale ha-Werte der Holzarten Ls	Sugu dalas platības ha Flächenanteile der Holzarten ha	Suga Holzart	Vidējais koks cm/m Mittelstamm cm/m	Labums Güte %	I. Malka Brennholz	II. Šķērsgrizuma laukums m² Grundfläche m²	Vērtība uz 1 m² šķērsgr. lauk. Ls Wert pro 1 m² Grundfläche Ls	Vērtības reducēšanas faktors Wertreduktionsfaktor	Sugu dalas vērtība Ls Wertanteile der Holzarten Ls	Audzes vērtība Ls Bestandeswert Ls
67 i	4,9	5 E 3 B 2 P	VIII " "	40 " "	1170 330 1000	2,4 1,5 1,0	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	— — —	2808 495 1000	4303
Kv. 67 kopvērtība Ls 20458															
68 a	—	—	—	—	—	—	E 30/26 P 32/24	25, 60, "	15 "	54,1 22,6	67,0 54,5	0,72 0,78	2610 961	3571	
b	—	—	—	—	—	—	E 36/27 P 40/28	25, 60, "	15 "	62,2 14,1	72,0 69,0	0,72 0,78	3224 759	3983	
c	—	—	—	—	—	—	P 37/28 E 33/25	50, 30, "	20 "	14,3 12,8	68,5 64,0	0,80 0,76	784 622	1406	
d	0,1	6 Ba*) 4 B	VI "	15 "	65 45	0,1 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	6 6	
e	0,2	10 E	VI	50	700	0,2	—	—	—	—	—	—	—	140	140
f	—	—	—	—	—	—	E 24/20 P 27/24	20, 60, "	20 "	8,4 7,2	43,0 52,5	0,68 0,75	245 284	529	
g	1,2	8 P 2 B	VII "	15 "	205 70	1,0 0,2	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	205 14	219
h	—	—	—	—	—	—	E 37/27	50, 30,	20	9,8	72,5	0,76	540	540	
i	—	—	—	—	—	—	P 38/28 E 21/18	40, 40, "	20 "	25,3 15,5	68,5 34,5	0,79 0,74	1369 396	1765	
k	—	—	—	—	—	—	E 34/26 P 40/26	40, 40, "	20 "	26,8 6,9	67,5 62,5	0,74 0,79	1324 340	1664	

\*) Aprēķināts kā melnalksnis. Berechnet wie Schwarzerle.

Audzes apzīmējums Bestandesbezeichnung		Uz normālu biežību reduc. platība ha Auf Vollschluss reduzierte Fläche ha		Sugu mistrojumus Mischungsverhältnis		Augstuma Höhenklasse		Vecums Alter		Sugu normalās ha-vērtības Ls Normale ha-Werte der Holzarten Ls		Sugu dalas platības ha Flächenteile der Holzarten ha		Suga Holzart		Vidējais koks cm/m Mittelstamm cm/m		Labums Güte %		Malka Brennholz		Šķērsriezuma laukums m² Grundfläche m²		Vērtība uz 1 m² šķērsr. lauk. Ls Wert pro 1 m² Grundfläche Ls		Vērtības reducēšanas faktors Wertreduktionsfaktor		Sugu dalas vērtība Ls Wertanteile der Holzarten Ls		Audzes vērtība Ls Bestandeswert Ls						
I.	II.																																			
68	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	32/30	50,	30,	20	—	—	—	—	—	—	41,1	81,0	0,76	2530	—	—	—	—						
												P	38/31	„	„	„	—	—	—	—	—	—	40,4	77,5	0,80	2505	5035									
	m	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	24/21	25,	60,	15	—	—	—	—	—	—	28,0	47,0	0,72	948	—	—	—	—	—	—				
												P	33/26	„	„	„	—	—	—	—	—	—	8,3	60,5	0,78	392	1340									
	n	1,8	8 B	VII	15	70	1,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	—	—	—	—	—	—	—			
			1 Ba*)	„	„	105	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—			
			1 E	„	„	245	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	49	168									
	o	1,3	7 P	VII	15	205	0,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	184	—	—	—	—	—	—	—		
			2 B	„	„	70	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	—	—	—	—	—	—	—		
			1 Ba*)	„	„	105	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	215								
	p	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	24/21	50,	30,	20	—	—	—	—	—	—	—	8,8	47,0	0,76	315	315								
	r	1,8	7 E	VIII	30	830	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1079	—	—	—	—	—	—	—		
			3 P	„	35	850	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	425	1504								
	s	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	M	22/20	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	31,2	14,0	1,00	436	—	—	—	—	—	—	—	—	
												B	27/20	—	—	„	—	—	—	—	—	—	—	4,2	17,5	1,00	73	—	—	—	—	—	—	—	—	
												P	30/23	—	70,	30	—	—	—	—	—	—	—	7,0	50,5	0,66	233	—	—	—	—	—	—	—	—	—
												E	21/16	—	„	„	—	—	—	—	—	—	—	24,0	29,5	0,57	404	1146								
	t	0,6	6 B	VII	20	95	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38	—	—	—	—	—	—	—	—	
			3 P	„	„	280	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56	—	—	—	—	—	—	—	—	
			1 E	„	10	150	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	u	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	26/25	30,	60,	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1069	—	—	—	—	—	—	—	—
												P	30/28	„	„	„	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	172	1241							
Kv. 68 kopvērtība Ls 24881																																				

\*) Aprēķināts kā melnalksnis. Berechnet wie Schwarzerle.

Audzes apzīmējums Bestandesbezeichnung		Uz normas biežību reduc. platība ha Auf Vollschluss reduzierte Fläche ha		Sugu mīstojums Mischungsverhältnis		Augstumsklase Höhenklasse		Vecums Alter		Sugu normas ha-vērtības Ls Normale ha-Werte der Holzarten Ls		Sugu daļas platības ha Flächenanteile der Holzarten ha		Suga Holzart		Vidējais koks cm/m Mittelstamm cm/m		Labums Güte %		Malta Brennholz		Šķersgriezuma laukums m <sup>2</sup> Grundfläche m <sup>2</sup>		Vērtība uz 1 m <sup>2</sup> šķērsg. lauk. Ls Wert pro 1 m <sup>2</sup> Grundfläche Ls		Vērtības reducēšanas faktors Wertreduktionsfaktor		Sugu daļas vērtība Ls Wertanteile der Holzarten Ls		Audzes vērtība Ls Bestandeswert Ls						
I.	II.																																			
71	a	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	28/24	25, 60,	15	18,6	60,0	0,72	804																	
												P	18/16	— 80,	20	9,0	23,5	0,71	150																	
												B	18/17	— —	100	2,6	12,0	1,00	31	985																
	b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	B	17/16	— —	100	66,1	11,0	1,0	727																	
												M	17/17	— —	"	20,1	10,0	1,0	201																	
												P	14/14	— 80,	20	24,2	17,5	0,71	301	1229																
	c	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	32/25	30, 60,	10	12,3	64,0	0,76	598	598																
	d	2,1	5 E	VII	45	940	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1034																	
			4 P	"	"	780	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	624																	
			1 B	"	"	275	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	1713																
	e	2,6	9 E	VII	50	1080	2,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2484																	
			1 P	"	"	900	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	270	2754																
	f	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	37/28	30, 60,	10	47,1	75,5	0,76	2703	2703																
	g	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	E	28/24	30, 60,	10	19,4	60,0	0,76	885	885																
	h	0,8	6 E	VII	50	1080	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	540																	
			4 P	"	"	900	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	270	810																

Kv. 71 kopvērtība Ls 11677

Kv. 67 . . . . . Ls 20458

Kv. 68 . . . . . " 24881

Kv. 71 . . . . . " 11677

Kopējās krājas bilancvērtība . . . Ls 57016



Sakarā ar divējāda veida vērtībām inventūrā ir divas audžu kategorijas izdalītas atsevišķi — vienai vērtības aprēķinātas pēc vecuma, otrai pēc dimensijām. Kopējā koksnes krājas vērtība sastāda Ls 57.006. Šis skaitlis attiecināts uz 1929. g. septembri reprezentē dotās koksnes krājas atklāšanas bilances vērtību pēc statistiskās metodes. Uzņemot koksnes krāju gadudesmits beigās, t. i. uzstādot noslēguma bilanci, būs redzams, kādas pārmaiņas notikušas koksnes krājas vērtībā, resp. cik lielā mērā saskan vai nesaskan dinamiskās metodes ceļā atrastā rente ar faktisko koksnes krājas vērtības pieaugumu. Protams, ka noslēguma bilance resp. inventūra izdarāma ar pirmās inventūras vērtības mērogu, t. i. to pašu taksi, kāda lietota pie pirmās inventūras. Pretējā gadījumā skaitļi nebūs salīdzināmi un to diferences nedos pamata slēdzieniem par koksnes krājas substanciālās vērtības pārmaiņām.

Iesniegts fakultātei 1932. g. 9. janvārī.

## Statische und dynamische Kontrolle des Holzvorratskapitals.

Doz. R. Markus und Assist. P. Schreinert.  
Forsttaxations- und -einrichtungskatheder.

### Referat.

Im September 1929 in der Lehrforstei der Universität Lettlands wurde ein Versuch angelegt — die Ostwaldsche Forsteinrichtungsmethode, die bekanntlich dynamisch aufgebaut ist, mit Hilfe der Holzvorratsaufnahme, somit statisch zu prüfen. Zu diesem Zwecke wurden 3 in der Hauptsache mit Fichte und Kiefer bestandenen Abteilungen der Buschwächterei Dirvēni №№ 67, 68 und 71 (Seite 200) mit einer Gesamtfläche von 68,0 ha zu einem Wirtschaftsganzen verschmolzen. Auf Grund einer eingehenden Bestandesaufnahme, wobei alle Bestände über 60 Jahre vollgekluppt, aber unter 60 Jahren entweder auf ca. 10% ringförmigen Probeflächen oder, wo es sich um ganz junge Bestände handelte, diese nach dem Augenmass aufgenommen wurden, wurde ein Periodenplan (Seite 202—207) ausgearbeitet, welchem als Zielumtriebe 100 Jahre für Nadelholz und 60 für Laubholz zugrundegelegt wurden. Die Werte wurden der von Ostwald im 1921 für Lettland ausgearbeiteten und in „*Ekonomists*“ 1922 Hefte 13, 14 und 15 veröffentlichten, später von Doz. Markus ins Metermass übersetzten Taxe entnommen. Wesentlich in der Taxe sind nicht die absoluten Zahlen, sondern die Wertverhältnisse der Hauptsortimente, die, wie es sich bei ergänzenden Untersuchungen Ostwalds herausstellte, den Weltmarktzahlen entsprechen. In den genannten Heften des „*Ekonomists*“ ist auch das ganze Hilfstabellenwerk zu finden, das bei der Ausarbeitung des Periodenplanes benutzt wurde. Besonders sei dabei der Quadratmeter(-fuss)tabelle zu erwähnen, die sehr geeignet ist, die ganze Arbeit wesentlich zu erleichtern. Die Rentenkalkulation (Seite 201) wurde mit 4% ausgeführt. Da die Perioden gleichmässig mit Nutzungen ausgestattet sind, ist der Zinsfuss in diesem Falle als einflusslos zu betrachten.

Die ermittelte Holzrente, welche einen Bruttobetrag darstellt und sich nur auf den verbleibenden Bestand bezieht — beträgt 1124 Taxwerteinheiten. Wie aus dem Periodenplane ersichtlich, ist die Nutzung im I Jahrzehnt auf die Rente abgestimmt. Somit bleibt der Walderwartungswert, welcher in diesem Falle das Holzvorratskapital repräsentiert, während des Jahrzehnts unverändert, und zu Beginn des zweiten Jahrzehnts soll dasselbe Kapital wie am Anfang des ersten vorhanden sein.

Ergänzend ist auch statisch der Wert des Holzvorrats bestimmt worden — selbstverständlich auf Grund derselben Taxe und desselben Grundmaterials. Was die jüngeren Bestände anbetrifft, die keine feste Taxe besitzen, so wurden deren Werte kurvenmässig bestimmt, indem die Wertkurve der marktfähigen älteren (über 60 Jahre) Bestände sinngemäss bis zum Altersnullpunkt verlängert wurde. Die entsprechenden Werte sind in der Tabelle Seite 209 gegeben. Auf diesem Wege wurde der Wert des Holzvorratskapitals — auf September 1929 bezogen — mit 57016 Werteinheiten bestimmt; es ist ein Eröffnungsbilanzwert. Im September 1939 soll dann wieder das Holzvorratskapital unter Zugrundelegung derselben Taxe aufgenommen werden, wobei aus der Differenz der End- und Anfangsbeträge ersichtlich sein wird, ob und wie grosse Korrekturen an der dynamisch ermittelten Rente vorzunehmen sein werden.

Die ermittelte Holzrente, welche einen Bruttoertrag darstellt und sich nur auf den verbleibenden Bestand bezieht — beträgt 1124 Taxereinheiten. Wie aus dem Periodenplane ersichtlich, ist die Nutzung im I. Jahrzehnt auf die Rente abgestimmt. Somit bleibt der Waldwert während des Jahrzehnts unverändert, und zu Beginn des zweiten Jahrzehnts soll dasselbe Kapital wie am Anfang des ersten vorhanden sein.

Ergänzend ist noch darauf hinzuweisen, dass der Wert des Holzvorrats bestimmt worden — selbstverständlich auf Grund derselben Taxe und desselben Grundmaterials. Was die jüngeren Bestände anbetrifft, die keine Taxe besitzen, so wurden deren Werte konventionell bestimmt, indem die Werte der dem Markte zugehörigen älteren (über 60 Jahre) Bestände zugrunde gelegt wurden. Auf die entsprechenden Werte sind in der Tabelle Seite 208 angegeben. Auf dem Wege wurde der Wert des Holzvorrats am 1. September 1921 bestimmt. Die Wertverhältnisse sind im September 1922, so wie wieder der Holzvorrat unter Zuzunahme derselben Taxe angenommen werden, wobei aus der Differenz der End- und Anfangsbeträge ersichtlich sein wird, ob und wie grosse Korrekturen an der dynamisch ermittelten Rente vorzunehmen sein werden.

Die ermittelten Rente vorzunehmen sein werden, um ganz junge Bestände zu erhalten, wurde ein Periodenplan (Seite 202—207) ausgearbeitet, welchem als Zielumtriebe 100 Jahre für Nadelholz und 60 für Laubholz zugrundegelegt wurden. Die Werte wurden der von Ostwald im 1921 für Leitland ausgearbeiteten und in „Economists“ 1922 Heft 13 14 15 veröffentlichten, später von Doz. Markus ins Metermass übersetzten Taxe entnommen. Wesentlich in der Taxe sind nicht die absoluten Zahlen, sondern die Wertverhältnisse der Hauptsortimente, die, wie es sich bei ergänzenden Untersuchungen Ostwalds herausstellte, den Weltmarktzahlen entsprechen. In den genannten Heften des „Economists“ ist auch das ganze Hilfstabellenwerk zu finden, das bei der Ausarbeitung des Periodenplanes benutzt wurde. Besonders sei dabei der Quadratmeter(-fuß)tabelle zu erwähnen, die sehr geeignet ist, die ganze Arbeit wesentlich zu erleichtern. Die Rentenalkulation (Seite 201) wurde mit 4% ausgeführt. Da die Perioden gleichmässig mit Nutzungen ausgestattet sind, ist der Zinsfuß in diesem Falle als einflusslos zu betrachten.

## Izmēģinājumi par kartupeļu mēslošanu ar kaļķa salpetri.

*P. Dermanis.*

Augkopības katedra. Vadītājs J. Vārsbergs.

### I. Ievads.

Augstu ražu sasniegšanai kartupeļi prasa ievērojamus daudzumus slāpekļa. Augšanas sākumā kartupeļi slāpekli uzņem nelielos daudzumos, bet tālākā attīstībā slāpekļa uzņemšana pastiprinās un sasniedz augstāko pakāpi vasaras vidū; uz rudens pusi slāpekļa vajadzība atkal mazinās.

Kartupeļu slāpekļa prasības var segt ar kūtsmēsliem, bet bieži saimnieciski izdevīgāk kartupeļiem dot tikai mērenu kūtsmēsļu devumu un iztrūkstošās barības vielas pasniegt mākslīgo mēsļu veidā. Gadās, ka pie kartupeļu audzēšanas jāapmierinās vienīgi ar mākslīgiem mēsliem. Tad svarīgi dot pietiekošu daudzumu mākslīgo kalija, fōsforskābes un sevišķi slāpekļa mēsļu.

No slāpekļa mēsliem kartupeļu mēslošanai visvairāk lieto sērskābo ammonjaku un salpeņus (4, 5, 6). Kartupeļu mēslošanai ļoti labs ir sērskābais ammonjaks (3), bet skābās zemēs ieteicamāki fizioloģiski alkaliskie salpeņi.

No kartupeļiem paredzētā sērskābā ammonjaka daudzuma apmēram pusi dod pirms stādīšanas, otru pusi īsi pirms kartupeļu uznākšanas, vai arī visu devumu dod laikā starp stādīšanu un uznākšanu. Lai nenotiktu slāpekļa zudumi, sērskābo ammonjaku pēc izsēšanas vajag iestrādāt. Kā virsmēslojums augšanas laikā sērskābais ammonjaks nav ieteicams (1,2).

Salpeņi (Čīles salpeņis, kaļķa salpeņis u. c.) ir viegli šķīstoši, augi tos ātri uzņem un labi izmanto. Zeme salpeņus neabsorbē (6),



un, dodot salpetrus agri, piemēram pirms kartupeļu stādīšanas, tie var izskaloties un iet zudumā (5).

Salpetri vairāk piemēroti virsmēslojumam nekā sērskābais amonjaks, bet arī izsējot salpetri, jāuzmanās, lai neapdedzinātu kartupeļu lakstus.

Salpetri lietojot, svarīgi izvēlēties pareizu izsēšanas laiku, lai kartupeļi salpetri labi izmantotu un lai tas neizskalotos.

Prof. Remy's (2) ieteic pusi no paredzētā salpetra daudzuma dot laikā starp stādīšanu un uznākšanu, otru pusi pēc dažām nedēļām, kad kartupeļi sāk uznākt.

Prof. J. Bergs par salpetra lietošanu kartupeļiem izsakās tā (1): „Verners ieteic Čīles salpetra vienu daļu iestrādāt pie kartupeļu stādīšanas, otru drīz pēc tam kā virsmēslus. Ņemot vērā, ka kartupeļi ilgi dīgst un asni sākumā pārtiek no sēklinieka, tik agru mēslošanu vismaz vieglā zemē nevar lāga atzīt par lietderīgu. Jo ja drīz pēc mēslošanas uznāk stiprs lietus, tad, bez šaubām, salpetra prāva daļa noskalosies jauno kartupeļu saknēm nesasniedzamā dziļumā, un ja lietus atkārtosies, tad agrais mēslojums viss noskalosies tik dziļi, ka arī pilnā garumā izstiepušās saknes līdz viņam nesniegsies. Pēc mana uzskata, ar salpetri pirmo reizi vajadzētu mēslojot ne agrāk, kā kad kartupeļi patlaban nāk augšā. Ātraudzēm šķirnēm viss nodomātais daudzums dodams šai reizē, bet vēlām — devums izdalāms uz 2 lāgiem, pie kam otrais sniedzams 2—3 nedēļas pēc pirmā, katrā ziņā nogaidot, lai pa starpām nolīst lietus. Sausā laikā pirmais devums dziļumā neiet un salpetris var darboties tikai pēc tam, kad pēc kartupeļu apmešanas saknes attīstās apmetumā. Tām pietiek ar pirmo devumu, un ja nu salpetra normālu daudzumu dubultotu, tad viegli šķīstošā sāļa atšķaidījums pieņemtu augam kaitīgu stiprumu (koncentrāciju). Vēlāk par 3, ja daudz 4 nedēļām pēc uzdīgšanas salpetri vairs neder sniegt, jo tad, arī izdevīgā laikā, raža vairs maz var celties, bet no salpetra vēlas iedarbošanās maitājas bumbuļu stērķeļsaturs un garša un novilcinās kartupeļu nogatavošanās“.

## II. Izmēģinājumu ierīkošana.

Lai noskaidrotu kartupeļu salpetra mēslošanas jautājumu, Latvijas universitātes lauksaimniecības fakultātes Vecauces izmēģinājumu saimniecībā saziņā ar augkopības katedras vadītāju Dr. J. Vārsbergu izdarīja 1929.—1931. g. attiecīgus lauka izmēģinājumus.

Izmēģinājumus ierīkoja ar nolūku noskaidrot šādus jautājumus:

- 1) salpetra mēslu devas lieluma ietekmi uz kartupeļu ražu un stērķelsaturu un salpetra mēslojuma rentabilitāti;
- 2) salpetra izdevīgāko došanas laiku sakarā ar kartupeļu attīstības stāvokli un
- 3) veselo un dalīto salpetra devu nozīmi.

Izmēģinājumus izdaria Vecauces augkopības izmēģinājumu laukā, mālainā smilts zemē. Visi lauciņi dabūja vienādu kalija un fōsforskābes mēslojumu. Kūtsmēslus kartupeļiem nedeва. Vispārīgās ziņas par atsevišķos gados izdarītiem izmēģinājumiem sakopotas 1. tabulā.

1. tabula.

Izmēģinājumu gads Versuchsjahr	Kartupeļu priekšaugi Vorfrucht der Kartoffel	Kartupeļu mēslojums Düngung der Kartoffel	Stādītis Pflanztag	Stādīšanas attālumi cm Standweite cm	Lauciņu lielums Grösse der Parzellen	Dienu skaits no stādīšanas līdz sarakšanai Zahl d. Tage vom Pflanzen bis zur Aufgang	Novākšanas laiks Erntezeit	Dienu skaits no stādīšanas līdz novākšanai Zahl der Tage vom Pflanzen bis zur Ernte
1929.	Divgadīgs āboliņš Zweijähriger Klee	200 kg/ha kalijšāls 200 kg/ha superfosfāta	30. V	60×50	3,0×9,1 = 27,3 m <sup>2</sup>	31	4. X	127
1930.	Zirņu - auzu mists Gemenge von Erbsen u. Hafer	150 kg/ha kalijšāls 200 kg/ha superfosfāta	14. V	60×50	3,0×7,5 = 22,5 m <sup>2</sup>	28	22. IX	131
1931.	Zirņu - auzu mists Gemenge von Erbsen u. Hafer	150 kg/ha kalijšāls 225 kg/ha superfosfāta	1. VI	60×50	3,0×14,5 = 43,5 m <sup>2</sup>	24	23. IX	124

Zemi kartupeļu izmēģinājumiem sagatavoja parastā kārtībā: pēc priekšauga novākšanas lauku rudenī uzara, pavasarī arumus nošūca, ecēja, sastrādāja ar kultivatoru un noecēja. Kalija un fōsforskābes mēslojumu deva, zemi sagatavojot. Kartupeļus izmēģinājumu lauciņos stādīja zem kapļa, izstādot 60—110 grammus smagus sēkliniekus ar aprēķinu, lai katrā lauciņā izstādītu vienādu pēc svara sēklas materiāla daudzumu. Šķirne — Parnasija. Katrā lauciņā 60 cm attālumā bija 5 rindas, no kurām viena rinda skaitījās kā izolācija. Izolācijas

bija arī lauciņu galos. Atkārtojumu skaits 1929. un 1930. gadā četri, 1931. gadā seši.

Augšanas laikā kartupeļus izmēģinājumu lauciņos vairākkārt rušināja un apmetā. Novācot izslēdza izolācijas un cerus, kas bija auguši blakām tukšām vietām — izkritušiem ceriem. Izsvēršanai no katra lauciņa novāca tikai pareizā attālumā augušos cerus. Ražas uz ha aprēķināja pēc novākto ceru skaita un viņu svara. No katra lauciņa ražas noņēma paraugu, kuram noteica zemju procentu un stērķelsaturu ar Reimana svāriem. Tabulās minētās kartupeļu ražas attiecās uz tīriem, mazgātiem bumbuļiem. Visos izmēģinājumos kā salpetra mēslojumu lietoja kaļķa salpetri.

### III. Izmēģinājumi par salpetra dažādu devu iedarbību.

Visi lauciņi dabūja kalija un fōsforskābes pamatmēslojumu, saskaņā ar 1. tabulu. Priekšaugš 1929. g. bija divgadīgs ābolīņš, 1930. un 1931. g. zirņu-auzu mists, tā tad zināmi slāpekļa daudzumi nāca kartupeļiem par labu no priekšaugiem. Kūtmēsļus kartupeļiem nedeva. Salīdzināja 200 kg un 400 kg kaļķa salpetra devas ar lauciņiem bez salpetra mēslojumiem. Visiem lauciņiem bija vienāds kalija un fōsforskābes pamatmēslojums. Kaļķa salpetri kartupeļiem deva pēc sanākšanas: 1929. g. — 2. jūlijā, 1930. g. 12. jūnijā un 1931. g. 2. jūlijā.

Izmēģinājumu iznākumi par šiem gadiem sakopoti 2. tabulā.

2. tabula.

#### Izmēģinājumu iznākumi par dažādiem salpetra devumiem.

*Versuchsergebnisse über die Grösse der Salpeterdüngung.*

Izmēģinājuma gads un salpetra dev. kg/ha <i>Versuchsjahr u. Salpetergabe kg/ha</i>	1929.			1930.			1931.			Caurmērā par 3 gadiem <i>Durchschnitt von 3 Jahren</i>		
	0	200	400	0	200	400	0	200	400	0	200	400
Bumbuļu raža kv/ha . . <i>Knollenertrag dz/ha</i>	224,65	261,63	281,15	187,71	204,24	212,11	113,00	152,12	163,73	175,12	206,00	219,00
Vidēja kļūda ± m . . . <i>Mittlerer Fehler ± m</i>	+4,54	+5,91	+4,95	+7,06	+7,88	+9,06	+2,00	+3,47	+2,69	+3,52	+4,26	+4,36
Stērķeles % . . . . . <i>Stärkegehalt %</i>	19,38	19,41	19,15	20,73	20,07	19,12	19,34	19,63	19,08	19,82	19,70	19,12
Stērķeles raža kv/ha . . <i>Stärke vom ha dz</i>	43,54	50,78	53,84	38,91	40,99	40,56	21,85	29,86	31,24	34,69	40,58	41,87

Augstākās bumbuļu ražas devis 400 kg/ha kaļķa salpētra mēslojums. Stērķeļsaturš procentoš, pat no augstākiem slāpekļa mēslu devumiem, pazeminājiem tikai mazoš apmēros, tāpēc arī stērķeļš raža kv/ha ir augstāka pie 400 kg/ha salpētra devuma.

Augšanas laikā varēja novērot, ka slāpekļa mēslojums, sevišķi agri dots, zināmā mērā paātrina attīstību un ātrāku kartupeļu uzziēdēšanu, bet rudenī — ar slāpekli mēslotie kartupeļi, sevišķi ar augstākiem devumiem, ilgāk aug un zaļo.

Kaļķa salpētra lietošanas saimnieciskais aprēķins, pieņemot 1 kv. kaļķa salpētra cenu Ls 28,— un 1 kv. kartupeļu cenu Ls 4,—, redzams 3. tabulā.

3. tabula.

## Salpētra mēslojuma atmaksāšanās caurmērā par 3 gadiem.

*Wirtschaftlicher Erfolg der Salpeterdüngung im Durchschnitt von 3 Jahren.*

Salpētra mēslojums kg/ha <i>Salpeterdüngung kg/ha</i>	Tīra N devums kg/ha <i>N-gabe kg/ha</i>	Izdevumi par salpētra mēslojumu Ls/ha <i>Düngungs-Urikosten Ls/ha</i>	Bumbuļu ražas pieaugums kv/ha no N mēslojuma <i>Vom Gedüngten mehr geerntet dz/ha</i>	Bumbuļu ražas pieaugums kg no 1 kg N <i>Von 1 kg N mehr geerntet kg Knollen</i>	Bumbuļu ražas pieauguma vērtība Ls/ha <i>Wert des Mehrertrags Ls/ha</i>	Peļņa no mēslojuma Ls/ha <i>Reingewinn Ls/ha</i>	1 kvintāla vairāk ražošo bumbuļu izmaksā Ls <i>Ein mehrgeernteter dz kostete Ls</i>
200	31	56,—	30,88	100	123,52	67,52	1,81
400	62	112,—	43,88	71	175,52	63,52	2,55

Viens vairāk ražoš kvintāls kartupeļu caurmērā par 3 gadiem pie augšā minētām salpētra un kartupeļu cenām izmaksā pie 200 kg/ha salpētra devuš Ls 1,81 un pie 400 kg/ha Ls 2,55. Lielāko peļņu dod un par saimnieciski izdevīgāko izrādās kaļķa salpētra devums 200 kg/ha.

Viens kg tīra slāpekļa pie 200 kg/ha salpētra mēslojuma dod 100 kg bumbuļu ražas pieaugumu, pie 400 kg/ha liela salpētra devuma viens kg tīra slāpekļa dod 71 kg pieauguma.

## IV. Izmēģinājumi par salpētra mēslojuma došanas laiku.

Šinīs izmēģinājumos kaļķa salpētri 200 kg uz ha deva kartupeļiem atkarībā no viņu attīstības stāvokļa dažādos laikos: 1) kartupeļus stādot, 2) tiem sanākot un 3) apmēram 2—3 nedēļas pēc sanākšanas.

Iznākumi sakopoti 4. tabulā.

4. tabula.

Izmēģinājumu iznākumi par salpētra dažādo došanas laiku.  
Versuchsergebnisse über die Zeit der Salpeterdüngung.

Izmēģinājumu gads un salpētra došanas laiks <i>Versuchsjahr u. Zeit der Salpeter- düngung</i>	1929.			1930.			1931.			Caurmērā par 3 gadiem <i>Durchschnitt von 3 Jahren</i>		
	Pie stādīšanas <i>Beim Pflanzen</i> 5. VI	Pie sanākšanas <i>Beim Auflauf</i> 2. VII	Pēc sanākšanas <i>Nach dem Auflauf</i> 18. VII	Pie stādīšanas <i>Beim Pflanzen</i> 19. V	Pie sanākšanas <i>Beim Auflauf</i> 12. VI	Pēc sanākšanas <i>Nach dem Auflauf</i> 1. VII	Pie stādīšanas <i>Beim Pflanzen</i> 6. VI	Pie sanākšanas <i>Beim Auflauf</i> 2. VII	Pēc sanākšanas <i>Nach dem Auflauf</i> 21. VII	Pie stādīšanas <i>Beim Pflanzen</i>	Pie sanākšanas <i>Beim Auflauf</i>	Pēc sanākšanas <i>Nach dem Auflauf</i>
Bumbuļu raža kv/ha . . <i>Knollenertrag dz/ha</i>	258,02	261,63	240,29	204,12	204,24	213,07	155,20	152,12	155,03	205,78	206,00	202,80
Vidējā kļūda ± m . . . <i>Mittlerer Fehler ± m</i>	±2,97	±5,91	±10,09	±5,39	±7,88	±7,86	±2,92	±3,47	±7,43	±2,78	±4,26	±6,04
Stērķeles % . . . . . <i>Stärkegehalt %</i>	20,02	19,41	19,55	19,90	20,07	19,87	20,14	19,63	18,78	20,02	19,70	19,40
Stērķeles raža kv/ha . . <i>Stärke vom ha dz</i>	51,66	50,78	46,98	40,62	40,99	42,34	31,26	29,86	29,11	41,20	40,58	39,34

Dodot salpētri dažādos kartupeļu attīstības laikos, caurmērā par 3 gadiem iegūtas vienādas bumbuļu ražas: ražu starpības atrodas izmēģinājumu kļūdu robežās. Tikai stērķeles procents caurmērā par 3 gadiem pie vēlākas devas nedaudz mazinājies un sakarā ar to arī stērķeles raža no ha, bet šīs starpības nav lielas un dažos gados, kā piemēram 1930. g., nemaz neparādās.

V. Izmēģinājumi par salpētra veselīem un dalītiem devumiem.

Lai noskaidrotu starpību, kad kartupeļiem visu paredzēto salpētra daudzumu dod uz reizi vai daļa divās daļās, salpētri, 200 kg un 400 kg uz ha, deva, kartupeļiem sanākot, un tādas pašas devas dalītas uz pusi (resp. 100 un 200 kg/ha), kartupeļiem sanākot, un otru devas pusi pēc 16—19 dienām.

Šo izmēģinājumu iznākumi redzami 5. tabulā.



## 5. tabula.

Izmēginājumu iznākumi par salpētra veselīem un daļiņiem devumiem.  
Versuchsergebnisse über die ganzen und geteilten Salpetergaben.

Izmēginājumu gads un mēslojums <i>Versuchsjahr und Düngung</i>	1929.				1930.				1931.				Caurmēra par 3 gadiem Durchschnitt von 3 Jahren			
	200 kg/ha		400 kg/ha		200 kg/ha		400 kg/ha		200 kg/ha		400 kg/ha		200 kg/ha		400 kg/ha	
	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 18. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 18. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 18. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 18. VII	Mēslojs 12. VI Gedūngt am 1. VII	Mēslojs 12. VI Gedūngt am 1. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 21. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 21. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 21. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt am 21. VII	Mēslojs 2. VII Gedūngt in einer Gabe Gedūngt in zwei Gaben	Mēslojs 2. VII Gedūngt in einer Gabe Gedūngt in zwei Gaben	Mēslojs 2. VII Gedūngt in einer Gabe Gedūngt in zwei Gaben	Mēslojs 2. VII Gedūngt in einer Gabe Gedūngt in zwei Gaben	Mēslojs 2. VII Gedūngt in einer Gabe Gedūngt in zwei Gaben	Mēslojs 2. VII Gedūngt in einer Gabe Gedūngt in zwei Gaben
Bumbaju raža kv/ha . . . . . <i>Knollenertrag dz/ha</i>	261,63	253,94	281,15	275,84	204,24	213,18	212,11	212,69	152,12	157,40	163,73	168,89	206,00	208,17	219,00	219,14
Vidēja kļūda ± m . . . . . <i>Mittlerer Fehler ± m</i>	±5,91	±9,01	±4,95	±4,80	±7,88	±6,67	±9,06	±4,59	±3,47	±3,20	±2,69	±2,08	±4,26	±4,76	±4,36	±2,84
Stärkeles % . . . . . <i>Stärkegehalt %</i>	19,41	19,17	19,15	19,69	20,07	20,65	19,12	19,39	19,63	19,65	19,08	19,19	19,70	19,82	19,12	19,42
Stärkeles raža kv/ha . . . . . <i>Stärke vom ha dz</i>	50,78	48,08	53,84	54,31	40,99	44,02	40,56	41,24	29,86	30,93	31,24	32,41	40,58	41,26	41,87	42,56

Dodot kartupeļiem salpetra devumu visu uz reizi, vai dalot divās daļās, caurmērā par 3 gadiem iegūtas pilnīgi vienādas bumbuļu ražas kā pie 200 kg salpetra mēslojuma uz ha, tā arī pie 400 kg.

Tikai stērķeļsators, dodot salpetri divās devās, ir mazliet augstāks un sakarā ar to arī stērķeļes raža no ha, bet šī starpība nav ievērojama un arī ne katru gadu tā parādās.

## VI. Kopsavilkums.

Izmēģinājumi par kartupeļu mēslošanu ar kaļķa salpetri izdarīti Vecauces mālainā smiltis zemē 1929.—1931. g. Kartupeļus audzēja bez kūtsmēslojuma. Viņiem deva kalijsāls un superfosfāta pamatmēslojumu.

Trisgadīgie izmēģinājumi, īsumā savelkot, deva šādus iznākumus.

- 1) Augstākās kartupeļu bumbuļu ražas sasniegtas ar 400 kg/ha kaļķa salpetra devumu. Kartupeļu stērķeļsaturu pat augstākie salpetra devumi pazeminājuši mazā mērā, tāpēc arī visaugstākā stērķeļes raža iegūta no 400 kg/ha salpetra devuma.
- 2) Saimnieciski tomēr vislabāk atmaksājies un augstāko peļņu devis nevis 400 kg/ha, bet 200 kg/ha lielais salpetra mēslojums.
- 3) Viens kg tīra slāpekļa pie 200 kg/ha salpetra mēslojuma devis 100 kg bumbuļu ražas pieaugumu, pie 400 kg/ha — 71 kg.
- 4) Dodot kartupeļiem salpetra mēslojumu 200 kg/ha dažādos attīstības laikos: 1) stādīšanas laikā, 2) sanākšanas laikā un 3) apmēram 2—3 nedēļas pēc sanākšanas, caurmērā par 3 gadiem iegūtas vienādas bumbuļu ražas, tikai stērķeļsators pie vēlākām devām drusku mazinājās.
- 5) Praktiski samērā maza nozīme izrādījās arī salpetra devas dalīšanai un izsēšanai dažādos laikos. Caurmērā iegūtas līdzīgas bumbuļu ražas, un arī stērķeļsators maz ietekmēts.

## Atzīmētā literatūra.

1. Prof. J. Bergs. Īpatnējā augkopība, II. metiens. Rīgā, 1926. g.
2. Prof. Dr. Th. Rem y. Handbuch des Kartoffelbaues. Berlin, 1928.
3. Prof. Dr. K. Opitz (Werner-Opitz). Der Kartoffelbau nach seinem jetzigen rationellen Standpunkte. Berlin, 1930.
4. J. Becker-Dillingen. Handbuch des Hackfruchtbaues und Handelspflanzenbaues. Berlin, 1928.
5. Prof. D. N. Prjanischnikow. Spezieller Pflanzenbau. Berlin, 1930.
6. Prof. Dr. W. Schneidewind. Die Ernährung der landwirtschaftl. Kulturpflanzen. Berlin, 1928.

Iesniegts fakultātei 1932. g. 13. janvārī.

# Versuche über die Düngung der Kartoffel mit Kalksalpeter.

Von *P. Dermanis*.

Lehrkanzel für Pflanzenbau, Leiter *J. Vārsbergs*.

## Zusammenfassung.

Die Versuche über die Kalksalpeterdüngung zu Kartoffeln wurden in den Jahren 1929, 1930 und 1931 in der Versuchswirtschaft Vecauce der Universität Lettlands auf lehmigem Sandboden mit der Sorte Parnassia durchgeführt. Die Versuchsbedingungen sind aus der Tabelle Nr 1 ersichtlich. Die Kartoffeln bekamen eine Grunddüngung von Kali und Phosphorsäure. Stallmist wurde den Kartoffeln nicht gegeben.

Die dreijährigen Versuche ergaben, kurz zusammengefasst, folgendes:

- 1) Beim Vergleich der Salpetergaben 0, 200 und 400 kg pro ha (Tabelle № 2) wurde der grösste Knollenertrag bei der Düngung von 400 kg Kalksalpeter pro ha erzielt. Den Stärkegehalt haben sogar die grössten Salpetergaben nur in sehr geringem Masse verringert. Deshalb wurde auch der höchste Stärkeertrag pro ha durch eine Salpetergabe von 400 kg/ha erzielt.
- 2) Der grösste Reingewinn wurde jedoch bei der Salpetergabe 200 kg/ha erlangt.
- 3) Ein kg reinen Stickstoffs bei Salpeterdüngung 200 kg/ha ergab einen Knollenmehrertrag von 100 kg, bei Salpeterdüngung 400 kg/ha — 71 kg.
- 4) Gibt man den Kartoffeln die Salpeterdüngung 200 kg/ha in verschiedenen Entwicklungszeiten: a) beim Pflanzen, b) beim Auf-  
lauf und c) 2—3 Wochen nach dem Auflauf, so erzielt man im Durchschnitt der 3 Jahre die gleichen Knollenerträge, nur verringert sich der Stärkegehalt bei den späteren Gaben ein wenig.
- 5) Praktisch von geringer Bedeutung erwies sich die Teilung der Salpetergaben und ihre Aussaat zu verschiedenen Zeiten: im Durchschnitt der 3 Jahre waren die Knollenerträge gleich gross, auch der Stärkegehalt wurde nur sehr wenig beeinflusst.

## Influence of the Weather on Honey Production in Kurzeme — Latvia.

By *P. Rīsga.*

(Division of the Beekeeping.)

### CONTENTS. — SATURS.

1. Introduction . . . . .	227
2. The instruments and their records . . . . .	229
3. Recording balance for bee hives . . . . .	229
4. Apparatus registering the direction of the wind . . . . .	232
5. Instrument for registering the intensity of the wind . . . . .	234
6. Honey flow in the different periods of the season:	
a) Length of the day . . . . .	237
b) Length of the season . . . . .	240
7. Temperature effect on honey inflow . . . . .	241
8. Influence of winds . . . . .	249
9. Influence of sunshine, light, and clouds . . . . .	251
10. Influence of rain . . . . .	252
11. The comparative influence of various meteorological factors	253
12. Conclusions . . . . .	257
13. Laika ietekme medus ražā Kurzemē . . . . .	259

### 1. Introduction.

The problem of the weather influence on honey production has not been solved also in Latvia anywhere yet. It is not because the beekeepers would not be interested in it, no, almost every experimental apiary is equipped with some sort of meteorological station. They have been gathering weather data for many years but conclusions drawn from this immense amount of material are very few, and even they are very uncertain.

If we would ask such questions, as: What is the comparative influence of south and north wind on honey production? We could get an answer only in a very general way. If we would farther ask, what is the influence of above mentioned winds in different localities and different climatic regions? — we would hear no more than in previous case.



The factors in general influencing the honey production are:

1. the amount of honey plants in the nearest vicinity of the apiary,
2. large number of bees in the hive in the time of honey flow,
3. such conditions in the hive that would concentrate the activities of bees on honey gatherings, and
4. favourable weather conditions, that would not interfere with flight of bees.

It is evident, that weather conditions is one of the four greatest factors determining the honey production. Weather is not influencing only the flight of bees but also the secretion of nectar. Therefore it is of considerable interest to find out the importance of the different weather factors — wind, sunshine, rain, temperature . . . they play in flight of bees and on honey secretion.

Evaluation of single — isolated meteorological factor seems to be comparatively easy matter. For example, if we want to find out the influence of wind on honey production we compare the different strength and direction of wind with other factors as nearly equal, in the days of observation, as possible. Of course, the other factors almost equal are also very indefinite thing. The other factors are not only meteorological factors — so the amount of honey secreted is factor of no less importance. And to have this factor also stable is really quite hard task. Suppose for instance that good rain comes in bright sunny weather with equally good weather day after day — for a week, only the wind is slightly changing. Such a weather would be an ideal one for studying the influence of wind on honey flow. But we would make a considerable mistake in our results if we would not take in consideration the honey secretion. We know that clovers for example after long continuous draft, secrete less and less nectar, although the nectar is more concentrated. How to bring the correction with respect to honey production in our wind influence on honey production it is not simple task indeed. And finally when we attempt to group and evaluate several weather factors and try to find out the value of different complexes, then the whole thing becomes unsurmountably difficult.

We have been working on this question for seven years, but concerning the value of our conclusions, and also conclusions drawn by other investigators, we are rather pessimistic.

In this work we want to describe our results compared with those of the other investigators. We will try to point out the shortcomings as of our own so also of the other investigators, and on this basis to judge about the reliability of conclusions on these questions in general. The question is of utmost importance to beekeepers, but is not yet worked out properly, therefore every additional material that helps towards solving of these problems is of value.

## **2. The Instruments and their Records.**

In observing the phenomena of nature every human being has more or less of his personal and individual peculiarity. He cannot observe things entirely indifferently and therefore always brings in his personal equation. Only automatic instruments work fully impartially, and their record may be regarded as in full agreement with the phenomena influencing the instrument. Besides this, automatic apparatuses give records in definite values that can be expressed mathematically. Here, we ought to remark, that all these precise automatic instruments not always are accessible because of their price. Before to put instruments of our construction in use we compared them with other standard instruments in order to determine their reliability. We do not think that some of our instruments at least would be perfect like the one for registering the intensity of wind, but for our purpose it is as good and usable as the more precise ones.

## **3. Recording Balance for Control-Hive.**

Recording balance is indispensable in every modern apiary. Not only the investigator needs recording balance but also every practical beekeeper. First of all it is very important to determine when in his locality the honey flow begins, when it ends, and when it is on its height. Bee colonies should be managed according the main honey flow in order to secure the highest honey crop.

For general practical use the most convenient type is the platform balance of such a size that ordinary hive can be put on it. This hive with balance must be put in some kind of shade to protect them from rain and wind, because the rain will add to the weight of hive and the wind will interfere with weighing. In practical apiary it is enough to weigh the hive twice a day, in the morning and in the

evening, before and after the days work. If the readings are taken more often, for example every hour, it would give more detailed view on the honey flow, but that would occupy a person for whole day, and that is not often possible to arrange. For investigation purposes

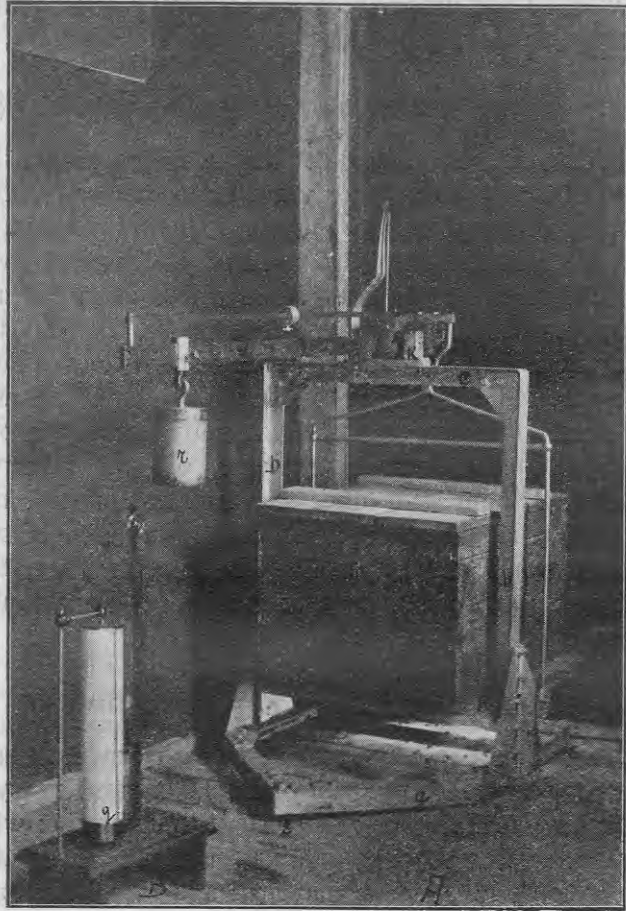


Fig. 1.

are needed detailed data, there is needed balance that would register, if possible, the minute changes of weight and for all 24 hours of a day and night. Such an automatic recording balance we have devised some years ago. This instrument consists of two parts : 1. the scale proper on which the hive is set, and 2. recording apparatus. Fig. 1.

We are not so much interested here in the absolute weight of the hive but in changes of weight. We want to know what are the factors which increase or decrease the weight of the hive and by how much. The balance must be quite strongly built, because the hive weighs as much as 100 kgrms. Besides this, the balance must be quite sensitive so that it would record even the minute changes in weight. Our balance with normal hive weight is sensitive to 5 grms.

The balance (Fig. 1, A) consists of a base (a) that rests on three levering screws (s), very much like it is made in analytical balances. By means of these screws the balance may be set straight as to the horizontal or vertical planes.

On this horizontal base are set two vertical posts (b), 100 cm high, and 70 cm apart. This distance was made so big in order to give enough room for the control hive. These two vertical posts are connected by an horizontal beam (c) on which rests the balance beam (d). The beam is put through movable metallic prism (e) so that the power- and weight arms of the beam can be varied at will. In this same piece of metal, perpendicularly to the beam and horizontally to the base, is fastened a knife edge with its sharper edge downward (f). Both ends of this prism rest on two steel supports (k).

On the power arm is adjusted another movable piece of metal in which is fastened another knife edge (l), on this hangs the hive. The platform (n) on which the hive is set is fastened on the metallic frame (m), but the frame hangs on the knife edge (l).

On the weight arm hangs a movable counter-weight (r). For regulation of smaller differences of weight the smaller beam with a smaller weight (p) is fastened above the weight arm, and parallel to it.

As from the description it is seen, this balance has only two friction points, namely, at the two knife edges. Naturally the friction is small and the scale is comparatively sensitive. The sensitiveness may be increased or decreased by lengthening or shortening of the weight arm.

The second part of the instrument is the registering apparatus (Fig. 1, B). Here the clock work is turning a vertical cylinder (q) 40 cm long and 24 cm in circumference. The cylinder is turned once around in 24 hours, so that every point of the cylinder in one hour moves in horizontal direction by 1 cm. So the curve in horizontal direction gives quantitative results with respect to the time.



Around the cylinder is wrapt millimeter paper on which the curve indicating the change of weight of the hive is drawn.

Parallel to the cylinder is fastened metallic rod (B, x), along this rod up and down slides glass pen (B, y) which draws the curve. By means of a silken thread the pen is fastened to the power arm of the beam d. When the weight of the hive changes the power arm rises or drops, and the glass pen indicates these changes on the millimeter paper. In this way apparatus registers the change of weight of the hive continuously. The curve in the horizontal direction, as was mentioned, is quantitative with respect to the time, but in vertical direction with respect to the weight namely — one cm on the millimeter paper means change of weight by 50 grms. So the difference in vertical direction in cm between the both ends of the curve after 24 hours will mean the gain or loss of weight of the bee hive during this time.

#### 4. Apparatus Registering the Direction of the Wind.

In our times we have very precise meteorological instruments on the market, but prices are considerably high, and to most of the apiaries not accessible. We also were not able to buy them, therefore we constructed couple of our own instruments that answer the purpose satisfactory, and we want to describe them here, because in practical apiaries they may prove useful.

For registering the direction of the wind we succeeded in constructing very simple, and to our opinion, very practical instrument. Fig. 2 B. Three meters above the roof of the beehouse on a vertical rod is fastened 1 meter long ordinary wind vane in the form of an arrow (Fig. 2A). Glass pen is fastened by the lower end of the vertical rod about 6 cm from the center of turning. This pen is fastened, reckoning from the vertical rod, exactly in the same direction in which points the arrow. The second part of the instrument continuously registers the direction on the chart.

The main part of the recording apparatus is vertically sliding cylinder (e) on which the chart is fastened. For moving this cylinder an clock work is attached to it, that moves the cylinder at definite rate. On the hour hand axis of the clock is fastened metallic pulley (o) with 12 cm circumference. This axis in 24 hours turns twice around, so every point on the outer rim of the pulley moves 24 cm in 24 hours.



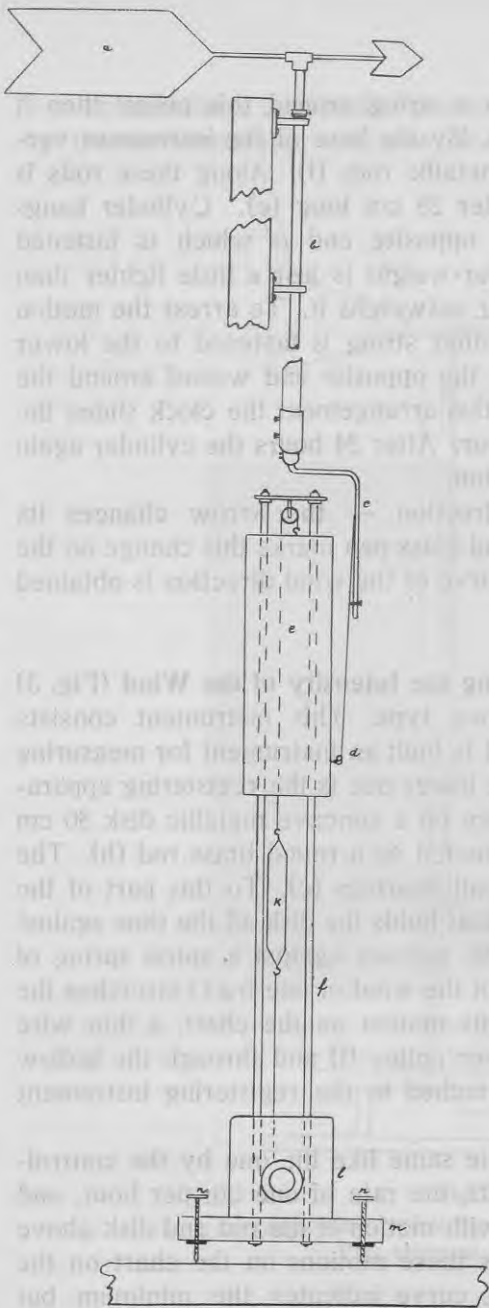


Fig. 2 A  
 Apparatus registering direction of wind.  
 Vēja virziena registrētājs.

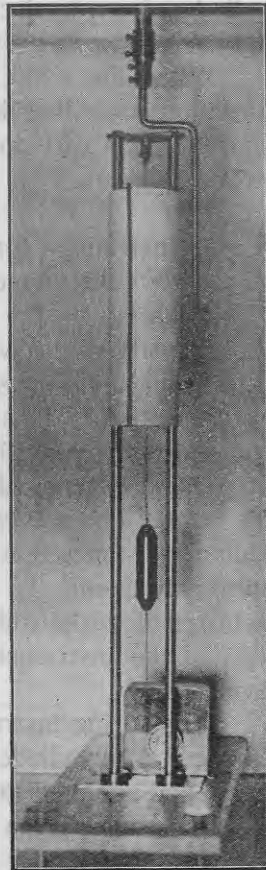


Fig. 2 B

If we wind in certain direction a string around this pulley then it will unwind 24 cm in 24 hours. By the base of the instrument vertically to it are fastened two metallic rods (f). Along these rods is movable up and down a cylinder 25 cm long (e). Cylinder hangs over pulley on a string at the opposite end of which is fastened counter-weight (k). This counter-weight is just a little lighter than the cylinder so that the cylinder outweighs it. To arrest the motion of the cylinder downwards another string is fastened to the lower end of the counter-weight with the opposite end wound around the pulley on the clock's axis. By this arrangement the clock slides the cylinder down by 1 cm in an hour. After 24 hours the cylinder again is raised up in its previous position.

When the wind changes direction — the arrow changes its direction according to the wind, and glass pen marks this change on the chart. In this way continuous curve of the wind direction is obtained every 24 hours.

**5. Instrument for Registering the Intensity of the Wind (Fig. 3)** also was constructed of our own type. This instrument consists of two parts. On the upper part is built an instrument for measuring the intensity of the wind but the lower one is the registering apparatus. The wind exerts its pressure on a concave metallic disk 30 cm in diameter (a). This disk is mounted on a round brass rod (b). The rod slides horizontally in two ball bearings (c). To this part of the instrument is fastened a tail (d) that holds the disk all the time against the wind. The rod with the disk presses against a spiral spring of such a resistance that intensity of the wind of one ball stretches the spring by 2 cm. To indicate this motion on the chart, a thin wire is fastened to the rod, which over pulley (f) and through the hollow axis of the instrument (l) is attached to the registering instrument down below.

Registering instrument is the same like the one by the control-balance. The cylinder turns with the rate of one cm per hour, and the pencil attached to the wire with motion of the rod and disk above moves down and up and marks these motions on the chart on the cylinder. The upper part of the curve indicates the minimum but lower the maximum of the wind. Our instrument is so calibrated that one ball of the intensity is marked by 2 cm in vertical direction on the chart.

Temperature, barometric pressure and humidity were registered by the meteorograph, sunshine by Velitchko apparatus. Tempera-

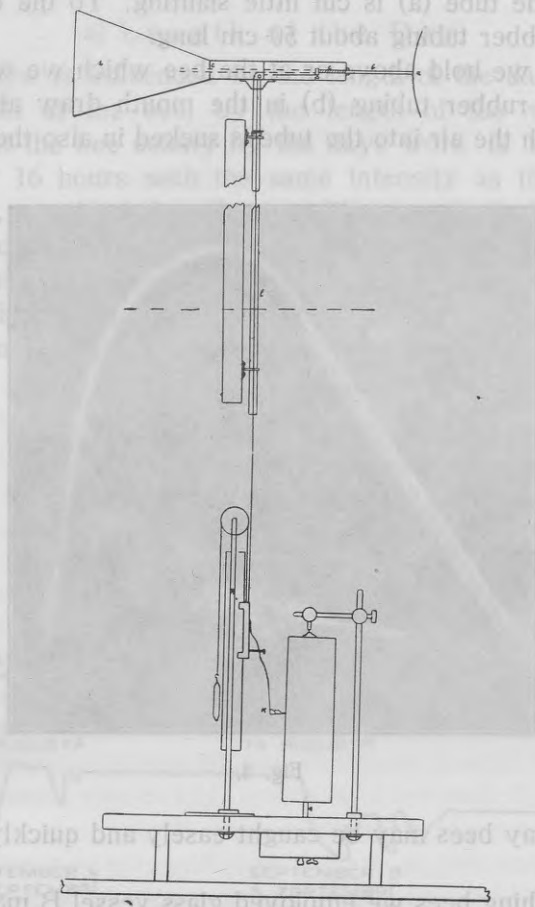


Fig. 3.

*Apparatus registering strength of wind.*

*Vēja stipruma registrētājs.*

ture in the hive was registered either by simple thermometer or by automatic register — Columbia Recorder.

### Instruments for Catching and Weighing Bees.

To catch bees coming out of the hive or going into it by hand is impossible, therefore we constructed special instrument (Fig. 4). It consists of a glass tube about 40 cm in length and 1 cm in diameter. One end of the tube (a) is cut little slanting. To the other end (b) is attached rubber tubing about 50 cm long.

The tube we hold above or at the bee which we want to catch, and with the rubber tubing (b) in the mouth draw air rapidly in the tube. With the air into the tube is sucked in also the desired bee.

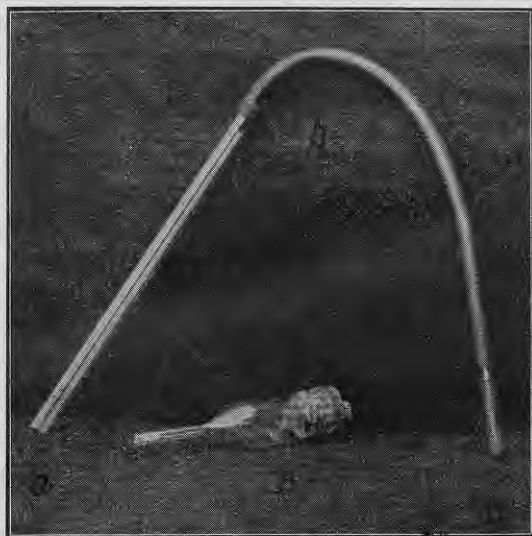


Fig. 4.

In this way bees may be caught easily and quickly without damaging them.

For weighing bees we employed glass vessel B made of broken 100 ccm pipete. In the narrow end of the pipete is put a piece of cotton so that the bee could not creep out. The wide end (d) is closed by cork stopper. In this stopper is inserted a piece of glass tube about 1 cm in diameter in the manner as it is seen on the fig. 4. The outer end of this tube is closed also by a cork stopper.

When the bee is caught in the tube A, then is taken out the small stopper at (d) and the bee is blown into the vessel B. In this way

in the vessel B may be collected several bees at will. The protruding end of the glass tube inserted in the cork stopper prevents bees from escaping while the small stopper is open.

## 6. Honey Flow in the Different Periods of the Season.

### a) Length of the Day.

Honey flow is influenced by the length of the day — or, from the standpoint of the bee, by the length of the working time. It seems, that the bee colony by the days work is not tired out, bees will fly 16 hours with the same intensity as they would fly only 8 hours, provided the other conditions on both days are alike. If any obstacle interferes which debars the bees from work the honey income decreases. On the other hand, the honey income depends on the amount of nectare to be found in the nature.

If we compare the honey flow in three different months by good weather, and nearly equal weather conditions (Fig. 5), it is markedly different.

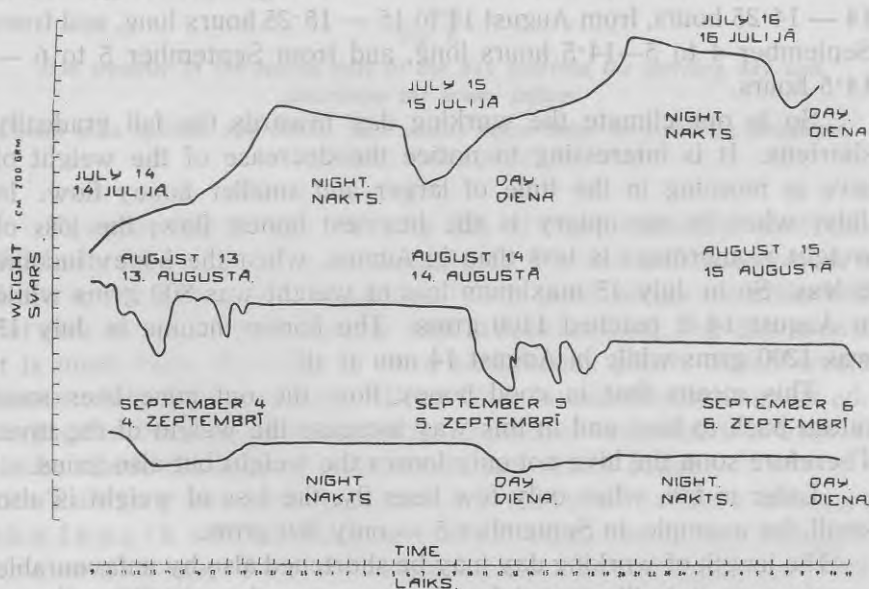


Fig. 5.

Variation of the weight of hive in different periods of the season.

Stropa svara maiņa dažādos mēnešos.



The working day ends:

July	14	at 21·0 o'clock
"	15	" 20·5 "
August	13	" 19·5 "
"	14	" 19·25 "
September	4	" 19·5 "
"	5	" 19·5 "

The working day begins next morning:

July	15	at 5·25 o'clock
"	16	" 5·0 "
August	14	" 9·75 "
"	15	" 10·5 "
September	5	" 10·0 "
"	6	" 10·0 "

Evidently the time of rest from the July 14 to 15 is 8·25 hours long, from July 15 to 16 — 8·5 hours long. From August 13 to 14 — 14·25 hours, from August 14 to 15 — 15·25 hours long, and from September 4 to 5—14·5 hours long, and from September 5 to 6 — 14·5 hours.

So in our climate the working day towards the fall gradually shortens. It is interesting to notice the decrease of the weight of hive in morning in the time of larger and smaller honey flow. In July, when in our apiary is the heaviest honey flow, the loss of weight in mornings is less than in August, when the honey income is less. So in July 15 maximum loss of weight was 800 grms while in August 14 it reached 1100 grms. The honey income in July 15 was 1200 grms while in August 14 non at all.

This means that in good honey flow the out gone bees soon return back to hive and in this way increase the weight of the hive. Therefore soon the hive not only loses the weight but also gains.

Later in fall, when only few bees fly, the loss of weight is also small, for example, in September 5 — only 360 grms.

The length of working day may be shortened also by unfavourable weather, as it is illustrated by the curve on July 17 (Fig. 6). At 13·45 o'clock suddenly came one of the local showers, and the bees hastened home. After 15 minutes (at 14 o'clock) the rain was over and

part of the bees again flew out. But at 14·45 o'clock it begins to rain once more and the bees for second time are compelled to return home. At 15·30 o'clock bees do not fly any more. So thanks to the rain the working day was shortened by 4·5 hours.

Such shortening of the working day influenced markedly also the honey income. In July 15 1200 grms were added to the weight of the hive. On July 17 only 600 grms by very nearly equal other factors. In other words, 15·15 hours day's work gave 1200 grms of honey, but 10·15 hours day only 600 grms.

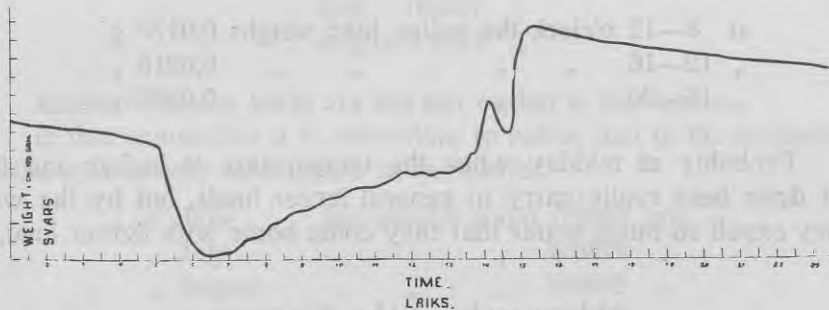


Fig. 6.

*Bad weather in the second part of the day shortens the working day and diminishes the honey inflow.*

Slikti laika apstākļi otrā dienas pusē saīsina darba dienu un pamazina ienesumu.  
Salīdz. ar 15. jūliju.

Towards the fall the working day of bees naturally shortens. While in July 15 it is in our locality 15·5 hours in September 4 it drops to 9·5 hours. Therefore in fall even good nectar secretion will not give as much honey income than in summer time. For this reason it is much more desirable to have such honey plants which would bloom while days are longer. Long days in midsummer is great advantage to beekeepers of temperate zone over beekeepers in tropical lands, where the days all year around are nearly equal.

Taking in consideration only this one factor the length of the day, we may say, that the longer the working day of the bees the larger is the honey inflow.

It is worth while noticing, that the weight of nectar and pollen loads which the bee carries at different periods of the day, are not

alike. According to our investigations these weights would run as follows:

at 8—11 o'clock	the load of nectar weighs	0,0278 g
" 11—14	" " " " " "	0,0206 "
" 14—17	" " " " " "	0,0195 "
" 17—20	" " " " " "	0,0250 "

Evidently during the midday the loads are lighter, but in the case of pollen we observe exactly the opposite, at midday the loads are heavier:

at 8—12 o'clock	the pollen load weighs	0,0177 g
" 12—16	" " " " " "	0,0216 "
" 16—20	" " " " " "	0,0187 "

Probably at midday when the temperature is higher and the air drier bees really carry in general larger loads, but by the way they expell so much water that they come home with lighter load.

#### b) Length of the Season.

If the number of working hours of the bees is one factor on which the honey income depends, then this income logically must depend also on the length of the season. From the standpoint of the influence of the length of season very interesting is the year 1928. The whole spring was rainy, windy and cold, so that the bees only seldom could leave the hives. Only in July the weather improved and honey gathering was possible. In this year (roughly speaking), only half of the usual time bees could work, and as a consequence only comparatively little honey was gathered.

Less dangerous is the unfavourable weather towards the spring, when the honey income is anyway less. In our apiary in this year the weight of the hive was dropping continually till middle of the June. We had early honey flow and therefore we lost it in this year.

The income of the honey we judge not by the average but by the best colonies, because beekeeper for possibilities must look on those that give maximum. The average will not show the comparative possibilities of several years it can be shown by these colonies that are in really good condition. So the best colonies gave in

1925 . . . .	35 klgr.
1926 . . . .	42 "
1927 . . . .	46 "
1928 . . . .	16 "
1929 . . . .	60 "
1930 . . . .	45 "

In different periods of season is noticeable the weight of nectar loads that the bees carry:

in June	0.0314	gram.
" July	0.0227	"
" August	0.0153	"

Apparently the loads are heavier earlier in the season.

In this connection it is interesting to notice that in the beginning of the season bees also appear to be heavier:

in June	bee weighs about	0.0883	gram.
" July	" "	0.0879	"
" August	" "	0.0849	"
" September	" "	0.0857	"

It seems to us that this difference in weight is due to the age of the bees. Older bees are heavier than the young ones, but in the beginning of the season and also late in fall the older bees are flying more than in the midsummer.

The weight of the pollen loads vary in the same way in different periods of season as nectar:

in June	one load weighs	0.0238	gram.
" July	" "	0.0206	"
" August	" "	0.0167	"

## 7. Temperature Effect on Honey Inflow.

The great influence of the temperature in bee life is noticeable on every step. In cold weather bees cannot fly, they must stay in hive and keep there the necessary temperature. Temperature in the hive fluctuates more or less with the temperature outside, only the changes are not so sudden and not in such wide limits. And in our climate the inside temperature is always higher than the outside. In summer

time the difference between the temperature inside and outside of the hive is not equal, but the colder the weather the larger this difference grows, in other words, the temperature outside the hive drops quicker than inside the hive. Typical temperature variation curves for outside and inside temperature are seen on the fig. 7 from June

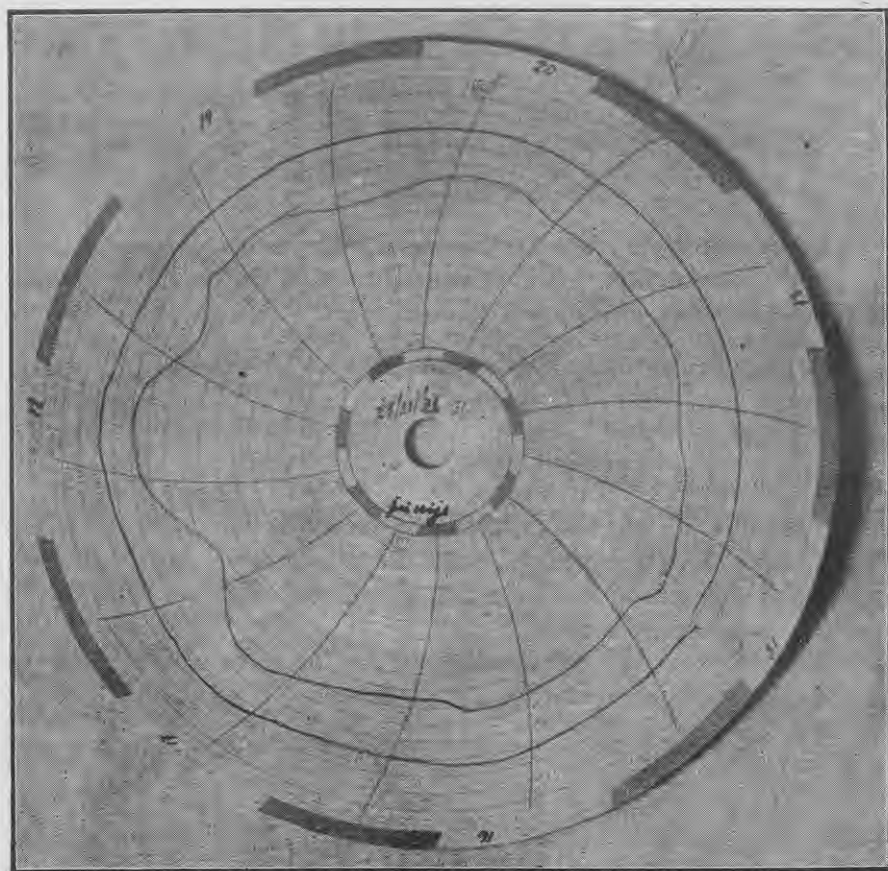


Fig. 7.

15—22, 1927. The inner curve indicates temperature outside the hive, and outer the temperature inside of it. As it is seen from the curves, the inside temperature has varied from  $30^{\circ}$  to  $35.5^{\circ}\text{C}$  ( $86^{\circ}$ — $98^{\circ}\text{F}$ ), but the outside temperature in the same time from  $7^{\circ}$  to  $20.4^{\circ}\text{C}$  ( $44^{\circ}$ — $78^{\circ}\text{F}$ ) or by  $5.5^{\circ}\text{C}$  inside the hive and  $13.4^{\circ}\text{C}$  outside of it.



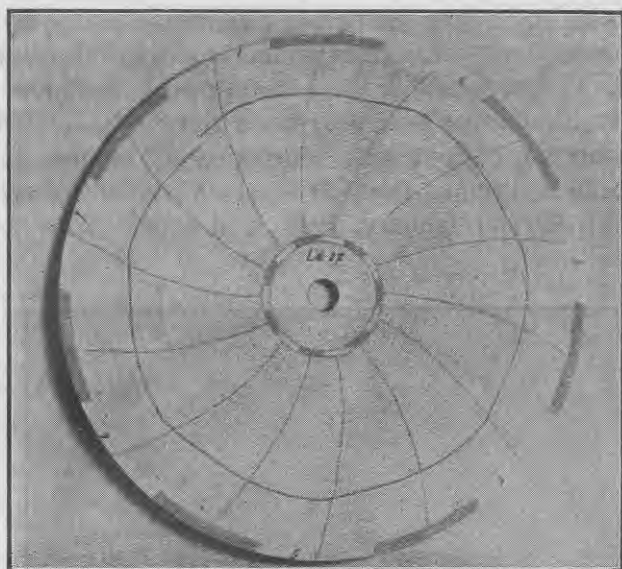


Fig. 8.

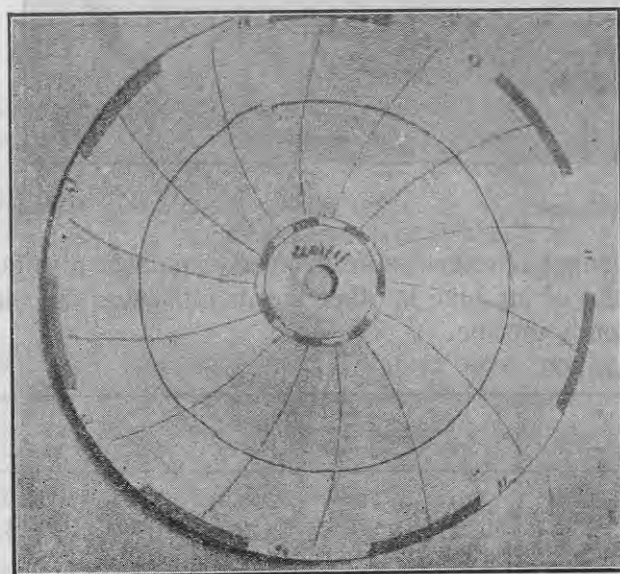


Fig. 9.

On this high the hive temperature continues during all the brood rearing time, as it was seen from the curves from the months of July and August. With September the temperature in the hive begins to drop — from September 1—7 it dropped from  $33^{\circ}\text{C}$ — $25.5^{\circ}\text{C}$  (Fig. 8). On the second part of September it dropped still farther — from September 22—29 it dropped from  $20.5^{\circ}$ — $18.5^{\circ}\text{C}$  (Fig. 9). While from December 27, 1927 till January, 1928 it dropped from  $7.5^{\circ}$ — $2.2^{\circ}\text{C}$  (Fig. 10).

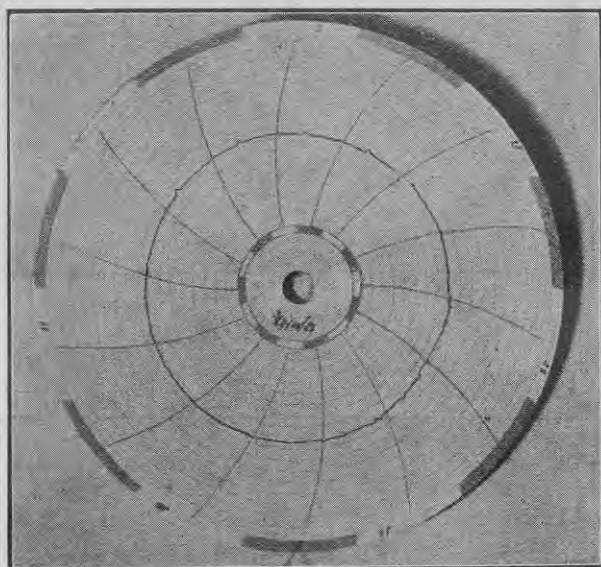


Fig. 10.

The changes of temperature markedly influence also the changes of the weight of the hive in other words influences the flight of the bees and honey income.

## September.

D a t e	2			3		
	7 o'cl.	13 o'cl.	19 o'cl.	7 o'cl.	13 o'cl.	19 o'cl.
Barograph . . . . .	764	764	763	763	763	762
Termograph . . . . .	6	16.5	9.5	7.5	17.5	10
Higrograph . . . . .	100	44	82	100	49	88
Clouds . . . . .	0	0	0	0.5	4	2
Wind. . . . .	NE	SW	S	SW	SW	NE

All weather conditions are favourable only the temperature is low, the flight of bees is small and only for a short time in midday (Fig. 11 A and B). In September 24 and 25 when the temperature does not rise above 15°C the flight of bees ceases entirely (Fig. 11C and D).

The influence of low temperature may be manifold increased by other unfavourable factors such like wind, rain, cloudiness etc....

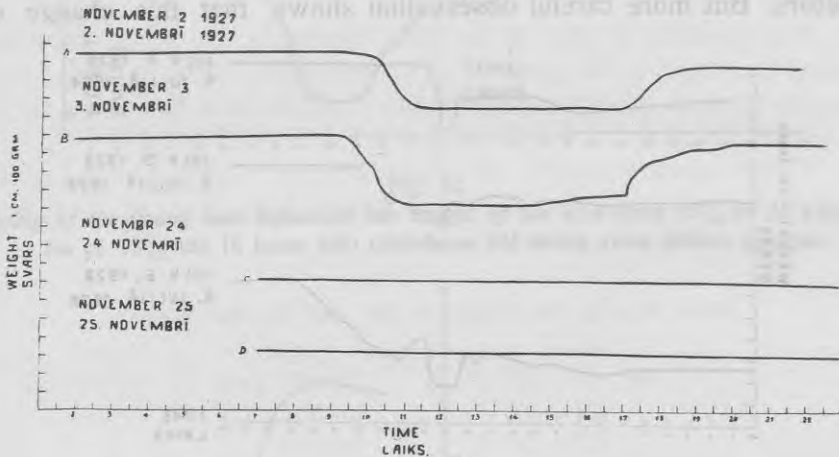


Fig. 11 A, B, C, D.

On November 2nd and 3rd very few bees flying — the hive is loosing its weight. On November 24th and 25th bees do not leave the hive any more, but the hive looses its weight slowly and gradually.

2. un 3. novembrī bites vēl nelielā skaitā izlido, tomēr pēc katra izlidojuma stropa svars manāmi krit.
24. un 25. novembrī izlidošana izbeigusies un stropa svars krit ļoti lēnām.

Usually we judge the amount of honey flow by the change of weight of the control hive, therefore it is very important to interpret these changes rightly. First of all, the flight of bees is one thing and the honey income is another, it does not mean that the greater number of bees are flying in and out of the hive the greater will be the honey income (by the equal nectar secretion).

In the first part of the summer when young bees are borne in great numbers their flying out may change the shape of the control

balance curve markedly. Fig. 12 shows such curves from June 4, 5 and 6, 1928.

Every day at about 13·5 o'clock the weight of the hive suddenly rapidly drops for about half of an hour, and then just as rapidly rises. Some investigators that have noticed this change of weight of hive before explained it on the basis of decrease of honey secretion in midday. In this time also the honey loads that bees carry are smaller. It was thought that the drop of weight of the hive is due to these factors. But more careful observation shows, that this change of

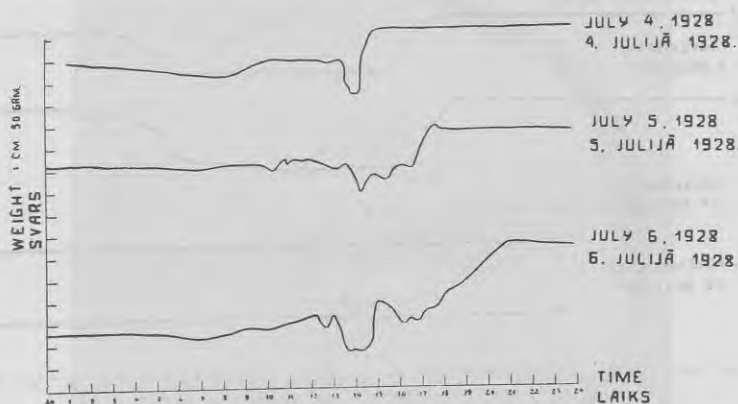


Fig. 12.

*At about 14 o'clock young bees leave the hive.*

No visām liknēm redzams, ka ap pl. 14 stropa svars manāmi krit, tas ir, kad jaunās bites izlido lielākā skaitā uz īsu brīdi stropa priekšā.

weight is due to the play flight of the young bees (Fig. 14). These curves were obtained with small colony where the proportion of young bees is rather large. When the colony grew strong and the proportion of young bees comparatively with old ones became smaller the drop of weight constantly decreased (Fig. 13). So in July 15, when the honey flow also was in full swing, the curve at 14 o'clock does not drop but make only slower rising. This may be regarded as second proof that the drop of weight of the hive in this time of day is not due to decrease of honey flow but due to play flight of young bees.

When the honey flow is very heavy then the drop of weight becomes hardly noticeable (Fig. 14) as it is seen from the curve on July 16. This explanation is verified also on the bee counting apparatus and found to be in agreement with it too.

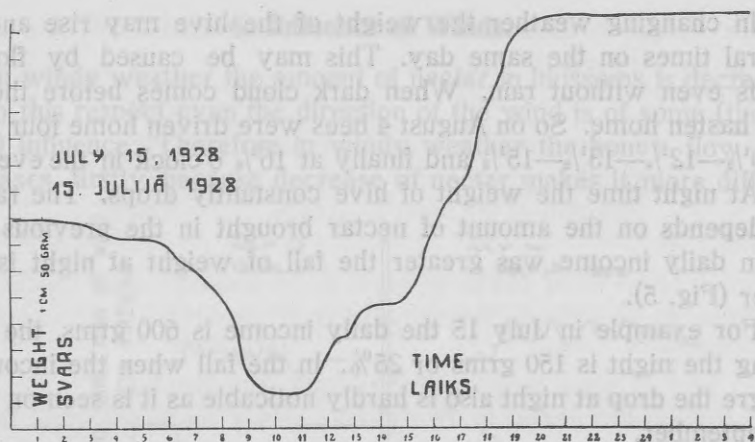


Fig. 13.

*Flying of the young bees influences the weight of the hive from 13½ to 15 o'clock.*

No pl. 13½ līdz 15 jauno bišu izlidošanas dēļ stropa svara krišana apstājas.

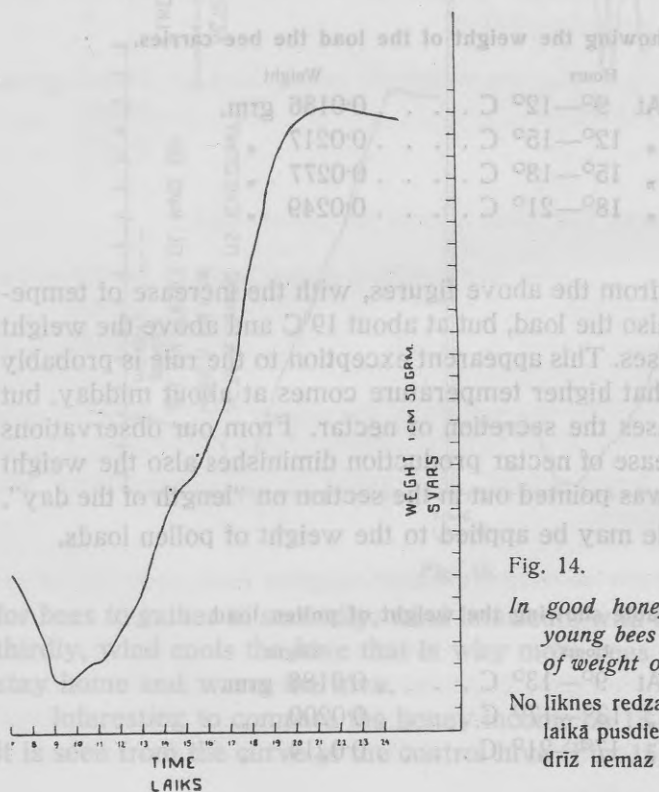


Fig. 14.

*In good honey flow the flight of young bees influences the change of weight of the hive very little.*

No liknes redzams, ka labā ienesuma laikā pusdienas svara kritums gan drīz nemaz nav manāms.



In changing weather the weight of the hive may rise and fall several times on the same day. This may be caused by floating clouds even without rain. When dark cloud comes before the sun bees hasten home. So on August 4 bees were driven home four times at  $10\frac{1}{2}$ — $12\frac{1}{4}$ — $13\frac{1}{2}$ — $15\frac{1}{8}$  and finally at  $16\frac{1}{8}$  o'clock in the evening.

At night time the weight of hive constantly drops. The rate of fall depends on the amount of nectar brought in the previous day. When daily income was greater the fall of weight at night is also larger (Fig. 5).

For example in July 15 the daily income is 600 grms, the drop during the night is 150 grms or 25%. In the fall when the income is meagre the drop at night also is hardly noticeable as it is seen on fig. 6 in September.

Temperature evidently influences also the weight of the nectar load that the bee carries. We have weighed hundreds of bees, and obtained the following results:

Table showing the weight of the load the bee carries.

Hours	Weight
At 9°—12° C . . . .	0·0186 gm.
" 12°—15° C . . . .	0·0217 "
" 15°—18° C . . . .	0·0277 "
" 18°—21° C . . . .	0·0249 "

As it is seen from the above figures, with the increase of temperature increases also the load, but at about 19°C and above the weight of the load decreases. This apparent exception to the rule is probably due to that fact that higher temperature comes at about midday, but at midday decreases the secretion of nectar. From our observations we see that decrease of nectar production diminishes also the weight of the load, as it was pointed out in the section on "length of the day".

The same rule may be applied to the weight of pollen loads.

Table showing the weight of pollen load.

Hours	Weight
At 9°—13° C . . . .	0·0188 gm.
" 13°—17° C . . . .	0·0200 "
" 17°—21° C . . . .	0·0214 "

### 8. Influence of Winds.

In windy weather the amount of nectar in blossoms is decreased and in this respect even the direction of the wind is of some (though small) influence. Therefore in windy weather the honey flow also decreases, firstly, because decrease of nectar makes it more difficult

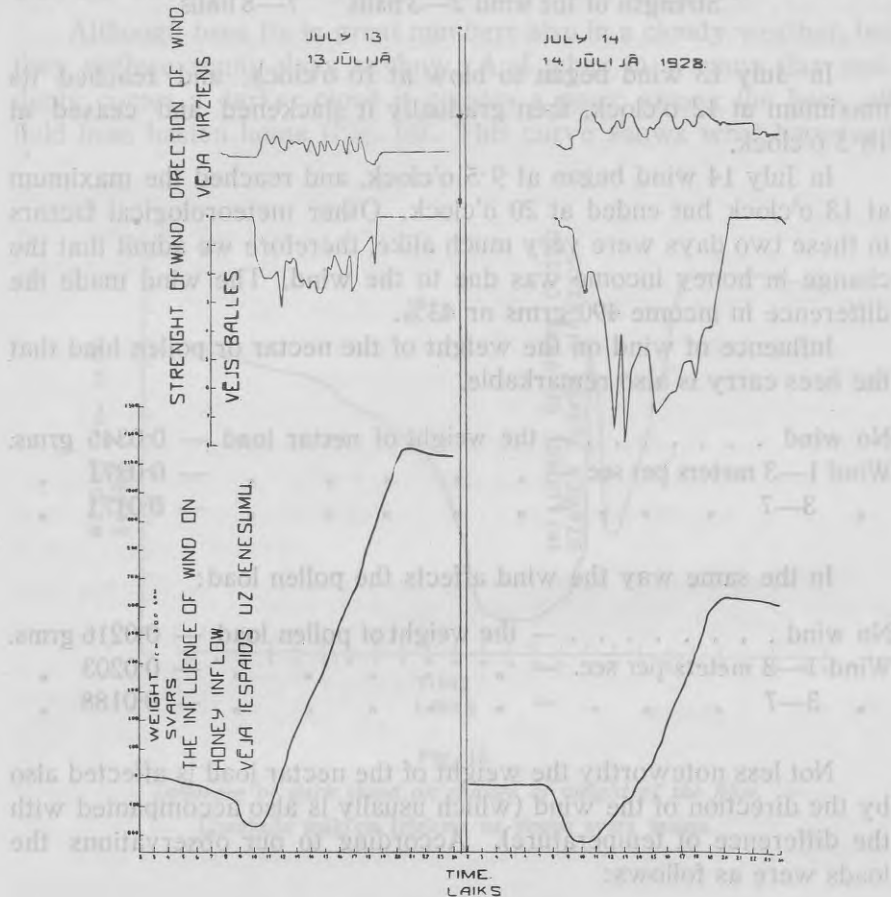


Fig. 15.

for bees to gather it, secondly, wind interferes with flight of bees, and thirdly, wind cools the hive that is why more bees are compelled to stay home and warm the hive.

Interesting to compare the honey income on 13 and 14 of July as it is seen from the curve of the control hive (Fig. 15). The difference

in hive weight in these two days was caused chiefly by the difference in the strength of wind.

	July 13	July 14
Honey income . . . . .	1150 grms.	660 grms.
Wind . . . . .	SW	SW
Strength of the wind	2—3 balls	7—8 balls

In July 13 wind began to blow at 10 o'clock, and reached its maximum at 12 o'clock, then gradually it slackened and ceased at 18.5 o'clock.

In July 14 wind began at 9.5 o'clock, and reached the maximum at 13 o'clock but ended at 20 o'clock. Other meteorological factors in these two days were very much alike, therefore we admit that the change in honey income was due to the wind. The wind made the difference in income 490 grms or 43%.

Influence of wind on the weight of the nectar or pollen load that the bees carry is also remarkable.

No wind . . . . .	— the weight of nectar load	— 0.0345 grms.
Wind 1—3 meters per sec. —	" " " " " "	— 0.0271 "
" 3—7 " " " —	" " " " " "	— 0.0171 "

In the same way the wind affects the pollen load:

No wind . . . . .	— the weight of pollen load	— 0.0216 grms.
Wind 1—3 meters per sec. —	" " " " " "	— 0.0203 "
" 3—7 " " " —	" " " " " "	— 0.0188 "

Not less noteworthy the weight of the nectar load is affected also by the direction of the wind (which usually is also accompanied with the difference of temperature). According to our observations the loads were as follows:

**Table showing the weight of pollen load.**

Direction of wind	Weight of pollen load
SE . . . . .	0.0264 grms.
SW . . . . .	0.0281 "
NW . . . . .	0.0186 "
NE . . . . .	0.0172 "

### 9. Influence of Sunshine, Light, and Clouds.

Bees are living creatures that are fully active only in the day time. Especially they like to fly and play in the rays of sun. When after several cloudy though warm and dry days comes the sun again then the whole horde of young bees fly around the hives.

Although bees fly in great numbers also in a cloudy weather, but they prefer sunny days anyhow. And when in a sunny day suddenly comes a darker cloud it creates a panic among the bees, all field bees hasten home (Fig. 16). This curve shows what happened

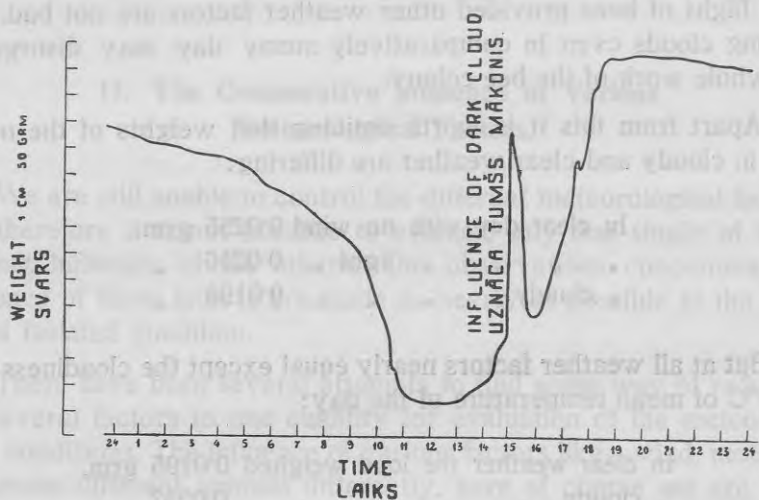


Fig. 16.

*Influence of dark cloud on change of weight of the hive.*

Uznākoša mākoņa ietekme uz stropa svāra maiņu.

with the change of weight of the hive on July 18, when at 14·5 o'clock suddenly a cloud covered the sun. Most of the field bees returned home in a quarter of an hour and the weight of the hive increased by 400 grms. When the cloud passed the bees left the hive again but not so quick as they returned from the field. By this disturbance the bees lost an hour of their day's work. After 18

o'clock the temperature also lowered to  $13.2^{\circ}\text{C}$  therefore the bees stopped to fly early and the total income was only 150 grms.

In our climat more sunshine and more light is beneficial for honey gathering. Sunshine may be harmful only when it overheats improperly built hive. We noticed, for example, that lighted hives, with big glass windows on the southern side are heated more by the midday sunshine then dark hives. To keep the temperature at proper hight the bees are compelled to increase the ventilation of the hive. In this case 40—50 bees are standing on alighting board before the entrance and blowing air in the hive with their wings.

The day may be cloudy all the time but it does not interfere with flight of bees provided other weather factors are not bad. But floating clouds even in comparatively sunny day may disorganize the whole work of the bee colony.

Apart from this it is worth noticing that weights of the nectar load in cloudy and clear weather are differing:

In clear day with no wind	0.0255	gram.
" " " " light "	0.0216	"
" cloudy " " " "	0.0193	"

But at all weather factors nearly equal except the cloudiness then at  $18^{\circ}\text{C}$  of mean temperature of the day:

in clear weather the load weighed	0.0195	gram.
" cloudy " " " "	0.0257	"

According to our opinion this also shows that in cloudy and damp weather bees loose the water from nectar slower then in clear dry weather. (This was proved also by our other experiments.)

#### 10. Influence of Rain, and Relative Humidity.

Rain may diminish honey inflow in various ways or may stop it entirely. In our climate the rain always is accompanied with the lowering of temperature, therefore especially rain decreases the honey



income. Very dry weather also is followed by small honey income because the secretion of nectar in such weather generally is very scanty.

Increase of relative humidity generally increases honey flow, but this influence is not beneficial directly to the bees but to the plants. It is well known fact, that with the increase of relative humidity increases also the nectar secretion of the plants. That fact may be accepted as a general rule (possibly not without exception).

Speaking about relative humidity we mean this humidity only in day time. Relative humidity at night time is comparatively of a little influence.

### 11. The Comparative Influence of Various Meteorological Factors.

We are still unable to control the different meteorological factors and therefore it is not possible to evaluate any one single of them without influence of the others. Our observations concerning the influence of these factors are made as nearly as possible to the supposed isolated condition.

There have been several attempts to find some way of reducing the several factors to one quantity for evaluation of the meteorological conditions. The influence of various factors like—wind, moisture influences different animals differently, here of course we are concerned only with bees. Among the several methods of evaluation the one proposed by Gorsky seems to us reasonably simple for practical use and standing nearer to the reality.

This method assumes, that temperature of the air is the dominating factor in the life of bees, and as optimal temperature is regarded 26—27°C.

This assumption does not agree near enough with results published by L. A. Kenoyer of Jowa Agricultural Experiment Station, and also with our results obtained in experimental apiary at Auce. In Jowa the best yields are obtained by the temperature 27—32°C, but in our case it appeared to be about 30°C.

For calculation purposes the optimal temperature 26—27°C is designated by 20 points, every 2 degrees above or below this temperature is followed by subtracting of 1 point from the 20. But wide daily range of temperature is also favourable to yield. So all in all this assumed temp. 26—27°C may be regarded as optimal only in certain region but not in general.

The velocity of the wind is regarded as the second in importance factor in bee life. The optimal strength of the wind was assumed the one not exceeding 2 m per second. This condition was designated by 10 points, but increase of velocity by 3 m in second was followed by subtracting of 1 point from the 10.

Very great error in calculation will be made on the account that no specification for the direction of the wind is made. South wind is always more favourable than north or east winds, this last observation is known to almost all beekeepers.

The third in importance factor is cloudiness. Complete cloudiness is designated by 0 but cloudless weather by 10 points.

According to our observations here would be made very great error. If the day is entirely cloudy but dry and warm bees will bring considerable amount of honey. But in sunny day with only several occasional clouds the honey inflow will be considerably less.

The fourth important factor is humidity of the air. As the optimal humidity is taken 70—80 percent and evaluated by 3 points. By increase of humidity by 10 one point is subtracted, but in lowering of humidity 20 percent is evaluated by one point. Such an evaluation brings inconsistency in the method and has no definite basis for doing so.

The atmospheric pressure not regarded as of much importance, but atmospheric sediments are incorporated in cloudiness. This last factor is disregarded without ground. Rain itself of course debar bees from work, but rainy spring is usually followed by good yield, and years with more than average rainfall are in general followed by good honey income.

The key of calculation according the above mentioned method may be represented in the following 4 tables:

Temperature °C		Strength of wind		Cloudiness		Humidity of Air	
Degrees of t°	Points	Meters per sec.	Points	Points	Points	Percentage	Points
- 6 to - 4.1	4	20...18	4	10...	0	100 — 91	1
- 4...- 2.1	5	17...15	5	9...	1	90 — 81	2
- 2...- 0.1	6	14...12	6	8...	2	80 — 71	3
0...+ 1.9	7	11... 9	7	7...	3	60 — 51	2
+ 2...+ 3.9	8	8... 6	8	6...	4	40 — 31	1
+ 4...+ 5.9	9	5... 3	9	5...	5		
+ 6...+ 7.9	10	3... 0	10	4...	6		
+ 8...+ 9.9	11			3...	7		
+ 10...+ 11.9	12			2...	8		
+ 12...+ 13.9	13			1...	9		
+ 14...+ 15.9	14			0...	10		
+ 16...+ 17.9	15						
+ 18...+ 19.9	16						
+ 20...+ 21.9	17						
+ 22...+ 23.9	18						
+ 24...+ 25.9	19						
+ 26...+ 27.9	20						
+ 28...+ 29.9	19						
+ 30...+ 31.9	18						
+ 32...+ 33.9	17						
+ 34...+ 35.9	16						
+ 36...+ 37.9	15						
+ 38...+ 39.9	14						
+ 40...+ 41.9	13						

Now suppose the meteorological conditions would be as follows:

Temperature . . . . .	20° C	17 points
Wind . . . . .	2 m/sec	10 "
Cloudiness . . . . .	4	4 "
Humidity . . . . .	73%	3 "
		<hr/> 36 points

The ideal weather would give:

$$20+10+3=43 \text{ points.}$$

Now suppose all conditions would be ideal except the temperature at 4°C. Then we would have 5+10+10+3=28 comparatively high number but absolutely no flight of bees.

That is why in this method must be brought in some kind of corrections. And the corrections are used for various periods of the day so if we got 36 points at 13 o'clock we regard it as corresponding to reality but for 7 o'clock in morning the number of points is multiplied by factor  $\frac{2}{3}$  and for 21 o'clock by factor  $\frac{1}{3}$ . How these factors were obtained is not said, but according this method at

$$\begin{array}{r}
 7 \text{ o'clock it will be } 36 \times \frac{2}{3} = 24 \\
 21 \text{ " " " " } 36 \times \frac{1}{3} = 12 \\
 13 \text{ " " " " } \underline{36 \times 1 = 36} \\
 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad 72. \\
 \text{The mean } 72 : 3 \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad = 24.
 \end{array}$$

Let us see how much these figures are real. Evidently after 13 o'clock the factor from 1 is gradually changing to  $\frac{1}{3}$  at 21 o'clock or every hour diminishing by  $21-13=8$ ;  $\frac{2}{3}:8=\frac{1}{12}$  at 15 o'clock it will be  $1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}$ .  $36 \times \frac{5}{6}=30$ . But honey inflow at 15 o'clock comparatively with that at 13 o'clock in long summer days does not diminish. These factors should be adopted also to the season of the year.

We are of the opinion that proportional evaluation of meteorological factors is impossible, because several factors such as temperature or rain alone may stop entirely the whole activity in the apiary. And that from the standpoint of beekeeper it is not the main thing. Weather with its changes almost wholly is beyond the control of man and therefore beekeepers must try to adapt themselves and their business to the situation. And then even without power of changing the weather they will be able to better their attitude with respect to it. Let us recall only few features in beekeeping that are so closely associated with the knowledge of weather factors — 1) wintering bees with different types and constructive details of the hives; 2) beekeeping methods dependent on the time of main honey flow and amount of it.

The weather is the main factor also in honey secretion of the plants. Heat and cold, light and darkness, moisture and dryness all are vital factors in plant life. But the effect of these factors is closely connected with definite locality. And in order to create productive beekeeping we must study the weather factors in connection with

every particular locality. With closer knowledge of local weather conditions we may find and introduce the most profitable honey plants.

## 12. Conclusions.

1. Bee activity depends on weather conditions more than on anything else.

2. By equal weather and honey flow conditions the amount of honey gathering is proportional to the length of the working day.

3. The total amount of honey gathered during the season is proportional to the amount of working hours spent by bees.

4. Temperature in the hive rises and falls in accordance with rise and fall of the temperature outside the hive only in narrower limits.

5. The lower the temperature falls in the hive the smaller number of bees leave the hive.

6. With the increase of temperature the bees carry heavier loads but only to about 20°C, with the farther increase of temperature the loads diminish.

7. The weather conditions are beyond the control of beekeeper, therefore he must know how to adapt his methods to them. The type and constructive details of hive, beekeeping methods etc. all are closely associated with the weather, and for the sake of development of our future beekeeping must be studied with greater zeal.

Therefore every model apiary must have one or several colonies on balances that would show at least how the honey inflow runs during the season.

8. The honey inflow in the same locality from year to year comes in the same period of the season or changes only slightly. Only unexpected weather changes may upset this regularity.

9. Sudden drop of weight of the hive in about 14 o'clock is due to outfly of young bees.



10. Periodical rise and fall of hive weight may be caused by periodically floating clouds and may cancel the honey inflow totally. (Fig. 17.)

11. The wind always diminishes the honey inflow in hives.

12. With the increase of the velocity of wind bees carry smaller and smaller loads of nectar and pollen.

13. In the beginning of the season bees are heavier then on the end and the weight of nectar and pollen loads vary in the same way.

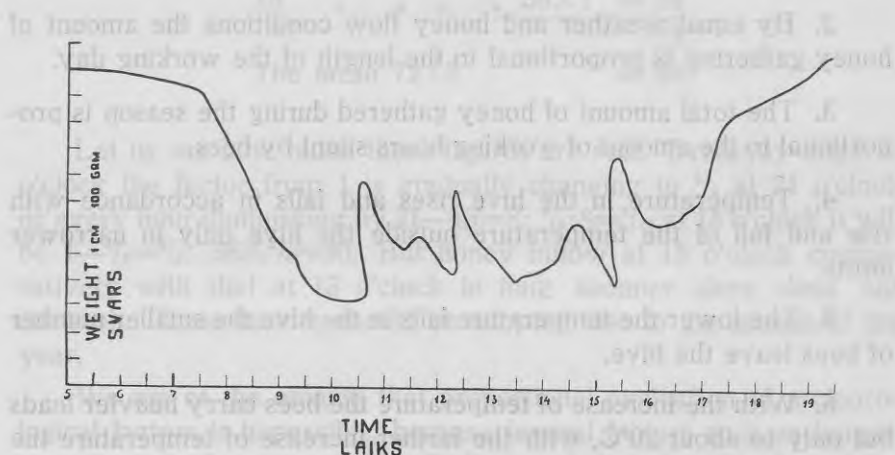


Fig. 17.

*Curve of control-balance in changing weather.*

Tipiskas stropa svāra svārstības mainīgā, „nedrošā” laikā — mākoņiem ejot un nākot.

14. The nectar loads that the bees carry at midday are lighter, but the pollen loads in this period of the day are heavier.

15. In cloudy weather bees come home with heavier loads than in clear weather provided that there is no wind.

16. Slow rain in warm calm weather does not stop honey gathering entirely, but with increase of rain proportionately diminishes the flight of bees.

17. We have not found as yet such method of evaluation of weather factors, where we could isolate one of them by itself and determine its proportional value.

## Laika ietekme medus ražā Kurzemē.

P. Risga.

(No biškopības kabineta.)

### Kopsavilkums.

Ienesums siltajā gada laikā ir cieši saistīts ar bišu lidošanu, kas savkārt visvairāk atkarājas no laika apstākļiem. Kad bites savas rošības sezonā nelido, tad stropa svars manāmi krīt, jo šai laikā tiek patērēts samērā liels barības daudzums — īpaši peru ēdināšanai.

Bitēm izlidojot, strops paliek vieglāks par tik, cik sver izlidojušās bites. Bitēm mājās pārnākot, stropa svars atkal palielinās par pārnestā nektara, ziedu putekšņu, savāktā propolisa un pašu bišu svaru. No visa redzams, ka stropa svara maiņa ir nešķīrāmi saistīta ar bišu aktivitāti.

Pētījot faktorus, kas ietekmē bišu darbību un sekojošo ienesumu, vispirms sastopamies ar laika apstākļu ietekmi, kā: temperatūru, vēju, lietu, mākoņiem, sauli u. t. t.

Protams, laika apstākļi nav vienīgie ienesuma svārstību noteicēji. Ikviens faktors, kas kaut kā ietekmē bišu darbības veicināšanu vai kavēšanu, var ietekmēt ienesumu dažreiz arī netiešā kārtā. Piemēra dēļ varētu minēt tādus faktorus kā mākslīgas šūnas, bišu rases, dravniecības metodes, medus augus. Bet tās ir atsevišķas problēmas.

Kamēr biškopību klūmīgi uzskatīja par samērā maz nozīmīgu lauksaimniecības nozari, tik ilgi arī tās pētīšanai piegrieza mazu vērību. Vismazāk izpētīti tie jautājumi, kas saistīti ar dārgāku ierīci un kas prasa ilgu laiku un daudz darba. Tāpēc arī par šai rakstā apskatīto problēmu pamatīgāku darbu ir ļoti maz, un arī mēs apstrādājām tikai vienu — stingri norobežotu daļu. Faktoru tālāka norobežošana un to izpētīšana visos detaļos ir vēl nākotnes darbs, kam ne reti vajadzēs nopietni meklēt nepieciešamos ceļus un līdzekļus.

Ir zināms, ka cilvēks savos novērojumos vienmēr ieliek arī savu personīgo „es“. Viņš nevar lūkoties uz lietām pavisam neatkarīgi

no šā sava personīgā „es“. Tikai automatiskais aparāts, varētu teikt, strādā absolūti bezpartejiski, un tāpēc tāds parādību atzīmēšanai ir visticamākais. Bez tam aparāti dod skaitliskus datus, bez kuriem nopietni aprēķini nav domājami.

Pie šā darba dažus instrumentus vajadzēja konstruēt pašiem, jo tirgū (piem. stropa svāra maiņas atzīmēšanai) piemērotu instrumentu mums neizdevās atrast. Tādi aparāti, kā: vēja virziena un ātruma mērītāji ir gan dabūjami, bet mums tie, augstās cenas dēļ, nebija pieejami. Tāpēc arī šīm vajadzībām mēs konstruējām paši savus instrumentus. Pārbaudot un salīdzinot mūsu instrumentus ar citiem, atrādām, ka viņu īpašības mūs pilnīgi apmierina.

Vispirms bija vajadzīgi svāri kontrolstropa svēršanai. Parasti dravās vienu jeb vairāk saimes novieto uz svāriem. Šo saimi, jeb saimes katru vakaru nosver, lai noteiktu, par cik stropa svārs 24 stundās pieaudzis, un to rēķina par nektara ienesumu. Te no bitēm iestrādāto šūnu svāru un pieaugošo jeb zudumā gājušo bišu svāru neņem vērā, te lielāku precizitāti mēs ceram iegūt nākotnē, kādam uzdevumam vajadzīgās ierīces tiek gatavotas.

Svāri sastāv no bāzes (a), kas atbalstās uz trim skrūvēm (s), līdzīgi tam, kā tiek taisīti analītiskie svāri. Ar šo skrūvju palīdzību svārus var nostādīt pareizi horizontālā un vertikālā plāksnē. No pamatu bāzes uz augšu ved divi stāvbāļsti (b) 100 cm augsti un 70 cm atstatu viens no otra, lai starp tiem pietiktu telpas svāramajam stropam. Šie divi bāļsti ir savienoti ar šķērsstieni (e), uz kā balstās svāra svāra (d). Svāra ir bīdāma caur metalla kluci (e), lai tādā kārtā varētu rēgulēt pēc vajadzības svāras plecu garumu. Perpendikulāri svārai, tai pašā metalla klucī, ir iestiprināta cieta tērauda trīsstūrainā prisma (f) ar asu apakšējo šķautni. Prisms abi gali atbalstās uz svāru stāva šķērsstienā piestiprinātiem tērauda kluciem (k) (1. zīm.).

Uz isākā svāras pleca ir uzbāzts otrs bīdāms tērauda klucis, uz kura atbalstās otra tērauda prisma (l), un uz šīs pēdējās karājas strops. Stropa uzlikšanai pie prismas ir piestiprināts metalla rāmis (m), bet uz tā apakšējās malas koka platforma (n), stropa novietošanai.

Pie svāras garākā pleca karājas bīdāms atsvars (r), bet uz virsū piestiprināta līdztekus tievāka stienīša mazāks bīdāms atsvars (p), sīkākai svāra norēgulēšanai.

Kā no apraksta un zīmējuma redzams, šiem svāriem ir tikai divi atbāļsti, kur notiek berzēšanās, tas ir, abas prismu asās šķautnes. Ar šo samazināto berzēšanos arī izskaidrojas samērā lielā svāru jūtība.

Jūtību vēl var pavairot, pagarinot sviras īsāko plecu, ar ko, protams, pamazinās svaru svēršanas kapacitāte.

Otra aparāta daļa ir svara maiņu reģistrējamais aparāts. Te parastā modinātāja pulksteņa mēchanisms griež vertikālu cilindru. Mēchanisms ir tā pārkonstruēts, ka stundu rādītāja ass cilindru apgriež vienu reizi apkārt 24 stundās. Cilindra apkārtmērs ir 24 centimetri, tā ka cilindra virsmas katrs punkts vienā stundā pagriežas horizontālā virzienā par vienu centimetru. Ap šo cilindru aptin milimetra papīru. Blakām un paralēli cilindram ir piestiprināts balsts (a) ar ritenīti (b) augšgalā. Pār šo ritenīti iet pavediens, kuram cilindra pusē ir piestiprināta stikla spalviņa (c), bet pretējā pusē drusku vieglāks atsvars (d). Spalviņu ar otru pavedienu piestiprina pie svaru sviras garākā pleca. Sviras galam uz augšu un leju virzoties, spalviņa slīd vertikāli pa cilindru un, cilindram griežoties, zīmē attiecīgu likni. Spalva pati ir piestiprināta pie lokanas atspere, kuru savkārt ar skrūvīti var rēgulēt tā, lai atspere spalvu spiestu stiprāk jeb vieglāk pie milimetra papīra. Sviru garums tā rēgulēts, ka 1 cm uz milimetra papīra vertikālā virzienā atbilst 50 g svara uz svaru platformas.

Šis aparāts automātiski svara maiņu reģistrē bez pārtraukuma. Te klāt pieliktās stropa svara maiņas liknes ir visas iegūtas uz šā aparāta. Liknes, kā jau minēts, ir kvantitatīvas, kā laika, tā svara ziņā — viens centimetrs horizontālā virzienā nozīmē vienu stundu, bet viens centimetrs vertikālā virzienā — 50 g. Tā tad, liknes galu vertikālais atstatums pēc divdesmit četrām stundām rādīs stropa svara pieaugumu un zudumu šai laikā. Ienesuma laikā šī starpība rādīs apmēra ienesumu par vienu dienu.

Jāpiezīmē, ka 1927. g. izmēģinājumu laikā svāriem bija cits reģistrējamais aparāts, kas stundā horizontāli aizvirzījās par diviem centimetriem. Tāpēc 1927. g. liknes šai virzienā, salīdzinot ar 1928. g. liknēm, ir divreiz garākas.

Vienkāršie vēja virziena un intēnsitātes reģistrētāji dravās visvairāk vajadzīgi, jo parastie meteorologu instrumenti ir ļoti dārgi. Ir noteikti zināms, ka vējam uz bišu lidošanu un ienesumu arī ir liela ietekme. Te mēģina noteikt vēja ietekmes kvantitatīvi un cik iespējams arī neatkarīgi no citiem laika apstākļiem. Šim nolūkam jāzina — vēja virziens un vēja intēnsitāte, nepārtraukti atzīmējot tos.

Vēja virziena un intēnsitātes mērīšanai ir jau sen pazīstami pat ļoti precīzi instrumenti, tikai mums tie nebija pieejami augstās cenas dēļ. Šai ziņā mēs, kā jau agrāk minēts, izlīdzējamies ar pašu konstruētiem vienkāršiem un lētiem aparātiem. Savus instrumentus mēs kalibrējam pēc Auces izmēģinājumu saimniecības meteoroloģiskās stacijas instrumentiem. Vēja virziena reģistrēšanai, trīs metrus virs dravas ēkas jumta, tika uzlikts vēja rādītājs parastā — bultas izskatā. Pie šīs bultas piestiprināta vertikāla vārpsta (b) no  $\frac{3}{4}$ " resnas metalla caurules, kas grozās reizē ar vēja rādītāju. Pie vertikālās vārpstas apakšējā gala, apmēram 6 cm no centra, piestiprināta stikla spalviņa (d). Šī spalviņa pēc iespējas novietota uz to pašu pusi, uz kuŗu rāda augšējais vēja rādītājs. Aparāta otrā daļa šo virzienu nepārtraukti atzīmē uz milimetra papīra (2 A un 2 B zīm.).

Pulksteņa aparāts rekordēšanai uzbūvēts šādi: uz modinātāja pulksteņa stundu rādītāja horizontālās ass piestiprināts metalla ritenis (o), kuŗa apkārtmērs ir 12 cm. Šī ass 24 stundās apgriežas divas reizes un līdz ar to uzstiprinātais metalla ritenis. Ja šim ritenim aptin apkārt pavedienu, tad divdesmit četrās stundās tas attīsies 24 cm. Blakus pulkstenim uz kopējas bāzes, perpendikulāri uz augšu pieskrūvēti divi stieņi (f), pa kuŗiem uz augšu un leju slīd 25 cm garš metalla cilindrs (e). Cilindrs karājas pār ripu pavedienā, kuŗa otrā galā ir piestiprināts atsvars (k), tikai drusku vieglāks par cilindru. Lai cilindrs brīvi neslidētu zemē, atsvara apakšgalam ir piestiprināts otrs pavediens, kas aptīts ap pulksteņa ratu. Pulkstenim ejot, cilindrs lēnām tiek laists uz leju pa vienu cm stundā. Pēc 24 stundām cilindru atkal uzvelk augšā u. t. t.

Pie vēja rādītāja piestiprinātā spalva, cilindram brīvi griežoties apkārt, zīmē uz cilindra uzliktā milimetra papīra vēja virzienu. Protais, ka uz papīra jāatzīmē debess puses pēc kompasa. Debess puses, aparātu uzstādot, atzīmē uz cilindra, un pēc šiem iezīmējumiem tās iezīmē uz papīra. Tā nepārtrauktu vēja virziena likni dabū katrās 24 stundās.

Šo aparātu uzstādot, vispirms jāievēro, lai vēja rādītājs, īpaši lielākā vējā, par daudz nesvaidītos, kas dod pārāk sašvīkātu likni. Mierīgāku vēja rādītāja gaitu var panākt, rēgulējot viņa „asti“. Asti taisa no divām vertikālām skārda plāksnēm, kuŗas pret vēju savienojas lenķi. Ja šo lenķi paplašina, tad vēja rādītājs paliek „jūtīgāks“ un vairāk svaidās, kas rada dažādas neērtības liknes zīmēšanā.



Tāpat vēja intensitātes mērītājs ir būvēts uz mēchanikas principiem. Augšējā daļa ir vēja rādītājs, kurā iebūvēts vēja intensitātes mērītājs. Vēja pretspāram pierikota skārda ripa (a) ar ieliektu vidu, līdzīgi svaru kausam — 30 cm diametrā. Šī ripa ir piestiprināta apaļa misiņa stienā (b) galā, bet stienis — horizontāli divās gultnēs (c). Šai aparāta daļai ir piestiprināta vēja rādītāja aste (d), kas ripu vienmēr griež pret vēju. Stienis savkārt ar spirālu atsperi (e) tiek turēts pret vēju. Atspere ir tāda stipruma, ka vienas balles stipruma vējš izstiepj atsperi par 2 cm. (Aparāts kalibrēts pēc Auces meteoroloģiskās stacijas instrumenta. Aparāta precizitāti salīdzinot skaitliski nebija iespējams uztvert.) Tagad šo kustību atliek vēl pārnest uz milimetra papīra. Šim nolūkam pie vēja ripas stangas (b) piestiprina pavadieņu (staipluli), pārmet to pār mazu ritenīti (f) un no turienes pa cauro vārpstu (cauruli) (1), uz kuŗas aparāts grozās, noved viņu lejā pie pulksteņa mēchanisma — reģistrējamā aparāta. Šis reģistrējamais aparāts ir gluži tāds pats, kā kontrolsvāriem, tikai stikla spalvas vietā te lieto ļoti mīkstu zīmuli (k). Zīmulis slīd pa milimetra papīru uz augšu uz leju, un katri divi centimetri no augšas uz leju nozīmē vienu balli. Šim aparātam liknes zemākās virsotnes apzīmē zināma brīža vēja maksimumu, un tā protams ir vajadzīgā mēraukla (3. zīm.).

Daži laika apstākļu dati tika ņemti no citiem mūsu rīcībā esošiem instrumentiem, kā: minimuma un maksimuma termometra un psichrometra, barografa, termografa, higrografa, hēliografa.

Atsevišķu bišu ķeršanai un svēršanai, lai noteiktu laika apstākļu ietekmi uz nektāra un ziedu putekšņu nastiņu smagumu, bija jālieto īpaši instrumenti.

No stropa izejošo un stropā atgriezošos bišu ķeršanai tika lietota apmēram 40 cm gara un 1 cm resna stikla caurule ar gummijas šļūteni vienā galā. Tādā caurulē biti viegli ar gaisu iesūkt, pie kam bite nav jāņem rokā (4. zīm.).

Svēršanai tika lietots stikla trauciņš B. Pa korķi ierikoto stikla cauruli (d) biti no ķērāja caurules iepūš trauciņā un tad ar visu trauciņu uz analītiskiem svāriem nosver. Ja atņem trauciņa svaru no bites plūs trauciņa svara, tad dabū bites svaru.

Kā no tālākā novērojumu apraksta būs redzams, ienesumu ietekmē dažādi faktori, pie kam dažiem ir lielāka nozīme vienā gada laikā, citiem atkal otrā. Protams, tāpat tas ir ar dažādiem biškopības

ražoniem — vienā ražonā vienam faktoram, otrā — otram ir lielāka nozīme.

Ienesumu ietekmes faktori ir dažādi, bet izcilu vietu ieņem laika apstākļi (5. zīm.).

Svarīgs vīspirms noteikts sezonas dienas gaņums, jeb no bišu viedokļa — darba laika gaņums. Bišu saime no darba dienas gaņuma, liekas, nenogurst, viņa tikpat čakli lido 16 stundu gaņā dienā kā 8 stundu gaņā, ja vien laiks izdevīgs. Lai cik tas savādi arī izliktos, katra bite par sevi līdzinās it kā elektriskai baterijai, kas satur zināmu daudzumu enerģijas, un šo enerģiju var tērēt vai nu ātrāk jeb lēnāk. Tālāk nenoliedzams fakts, ka pēc darba noguruma bite var atkal spēkus atjaunot, tomēr ne tādā nozīmē kā elektrisko bateriju pielādējot. No vairākiem novērojumiem pētnieki secina, ka bites piedzimst itin kā ar zināmu enerģijas krājumu, un kad šī enerģija darbā iztērēta, tad bite nobeidzas. Ātri tērējot enerģijas krājumus drīzāk izsīkst — lēnāk tērējot enerģijas pietiek ilgākam laikam. Tā gaņā dienā, citādi vienādos apstākļos, bites ienes vairāk nekā īsā dienā, bet tad viņas arī ātrāk mirst. Šo patiesību grūti tieši redzēt. Dažāda gaņuma dienu salīdzināšanai nepieciešami jāņem dažādi mēneši, bet dažādos mēnešos bišu ganības ir nesalīdzināmi dažādas. No otras puses redzams, ka ar dienas saraušanos arī izlidojošo bišu daudzums samazinās — stropa rosība sašaurinās, bet bišu mūžs pagarinās.

Interesanti novērot stropa svāra krišanu bišu darba dienu rītos. Jūlijā, kad Aucē ienesums bagātāks, stropa svāra kritums ir mazāks nekā augustā, kad ienesums nabagāks. Šī parādība izskaidrojama ar to, ka labā ienesuma laikā pirmās izlidojušās bites atkal drīz ar nastiņām sāk atgriezties stropā un ar to pavairo stropa svāru. Zināmā momentā izlidojušo un mājās nākošo bišu svārs rodas vienāds, tad svāra mainīšanās apstājas. Pēc tam, ienesumam turpinoties, svārs pastāvīgi pieaug, līdz kamēr bites vakarā beidz lidot.

Uz rudens pusi bites darba dienas gaņums dabiski pamazām saraujas. Arī temperatūra pazeminās, un līdz ar to samazinās darba intensitāte un stropa svāra pieņemšanās. Tā 15. jūlijā darba diena ir 15<sup>1/2</sup> stundas, bet 4. septembrī vairs tikai 9<sup>1/2</sup> stundas. Tāpēc uz rudens pusi dienas saraušanās dēļ vien nav ko cerēt uz tik straujiem ienesumiem kā vasarā — stropa svāra maiņa samazinās.

Dienas gaņumam līdzīgu ietekmi rada arī sezonas gaņums. Dienvidos, kur bišu izlidošana turpinās gaņāku laiku, nekā pie mums, bites

tomēr var ienest vairāk, jo darba stundu daudzums nav lielāks — pie mums vasarā dienas garākas. Pa garāku darba laiku bojā iet vairāk bišu paaudžu, bet tas nozīmē tikai to, ka saimēm jāmaina biežāk mātes. Māte arī ir tāds organisms, kas pie intēnsīvāka darba ātrāk noveco — jo vairāk viņa dēj, jo agrāk tā noveco. Kad mātes dēšanas spējas sāk mazināties, tad, lai nesamazinātos bišu skaits, saimei jādod jauna māte. Mēs labākajā ienesuma sezonā cenšamies bišu skaitu saimē mākslīgi pacelt, ņemot pat divas mātes vienā saimē. Tādā saimē ir ļoti daudz lidojošo bišu, un protams tam seko liela stropa svara maiņa. Ar tādu rīcību mēs īsākā laikā panākam to pašu, ko dienvidos var panākt parastā kārtā garākā laikā. To pierādīja drava Aucē 1928. g. vasarā.

No sezonas viedokļa 1928. g. ir savā ziņā ļoti tipisks. Viss agrais pavasaris bija tāds, ka bites reti varēja lidot — vējš, lietus, auksts... Tā pagāja augļu koku ziedēšanas laiks, un tikai jūlijā sākās dažas jaukas dienas un ienesums. Šo sezonas saīsināšanos varēja manīt arī pie gada ienesuma, jo 1928. g. var skaitīt par samērā vāju medus ražas ziņā. Tikai tādās vietās, kur bites ievāca daudz lapu izsvīdumu, un kur nedaudzās ienesumu dienās saimes varēja raidīt darbā ļoti lielu bišu armiju, tur stropos radās arī ienesums (6. zīm.)

Mazāk kaitīga ir sezonas saīsināšanās uz rudens pusi, jo tad ienesums vispār mazāks, prōporciōnāli arī mazāk zaudējumu.

Sezonas lidošana ir vēl svarīgāka tur, kur ir ienesums tikai no viena kāda auga. Ja nu taisni tai laikā, kad šis augs zied, iegādās lidošanai neizdevīgs laiks, tad gada ienākums ir sabojāts. To daudzi piedzīvoja ar 1928. g. pavasara ienesumu, kad bites kārtīgi varēja lidot tikai pāris dienas un stropu svārs nepārtraukti krita līdz jūnija vidum.

Interesanti, ka nektara nastiņas svārs dažādos sezonas periodos mainās, pēc mūsu novērojumiem tā:

Jūnijā . . . .	0,0314 g
Jūlijā . . . .	0,2227 „
Augustā . . . .	0,0153 „

Acīm redzot, sezonas sākumā nastiņas ir vissmagākās, bet beigās visvieglākās. Ziedu putekšņu nastiņu svārs mainās taisni tāpat:

Jūnijā . . . .	0,0238 g
Jūlijā . . . .	0,0206 „
Augustā . . . .	0,0167 „

Arī pašas bites sezonas sākumā ir smagākas nekā beigās:

Jūnijā	bite caurmērā	sver	0,0883 g
Jūlijā	"	"	0,0879 "
Augustā	"	"	0,0849 "
Septembrī	"	"	0,0857 "

Vai sezonas beigās bites svars atkal pieaug, kā to rāda augšējie svērumi, tas vēl nav pilnīgi noskaidrots; tāpat nav pilnīgi noskaidroti svara maiņas iemesli.

Temperatūras lielā nozīme bišu dzīvē arī jau no tam vien redzama, ka zemā temperatūrā, kāda pie mums ir ziemā, bites nemaz nevar lidot. Apkārtnei atdzīstot, bišu mājoklī tomēr jāuztur vajadzīgais siltums. No profesoru Armbrustera, Gates un citu pētījumiem ir zināms, ka ziemā, piem., bišu puļa vidū, temperatūra svārstās starp 13°C un 25°C.

Mēs pētījām temperatūru ne bišu pūlī, bet vispār stropā ar „Columbia Recorder“ palīdzību. Par tiem pieciem gadiem, kamēr šis instruments tiek lietots, ir novērotas dažas interesantas parādības mūsu apstākļos. Kā pastāvīgu parādību varētu minēt to, ka stropa iekšienē temperatūra ir vienmēr augstāka, nekā ārpus stropa. Otrkārt, stropā temperatūra svārstās sinhroniski ar āras temperatūru, tikai daudz mazākos apmēros. — Šī svārstība itin kā tiktu kavēta.

7. zīm. iekšējā likne norāda temperatūras maiņu brīvā gaisā, bet ārējā likne temperatūras maiņu stropā. Temperatūras maiņa un temperatūras augstums ietekmē arī bišu nektara un ziedu putekšņu nastiņu smagumu. Sekojošie piemēri, kas ņemti no dažiem simtiem svērumu (kuņus izdarīja stud. agr. Krēsliņš 1930. un 1931. g.) dod par to gaišu liecību:

Pie	9°—12°C	nastiņas	svars	0,0186 g
"	12°—15°C	"	"	0,0217 "
"	15°—18°C	"	"	0,0277 "
"	18°—21°C	"	"	0,0249 "

Ziedu putekšņu nastiņu svars atkarībā no temperatūras mainās šādi:

Pie	9°—13°C	nastiņa	sver	0,0188 g
"	13°—17°C	"	"	0,0200 "
"	17°—21°C	"	"	0,0214 "



Ja aplūko stropa svāra maiņu vēlā rudens laikā, tad redzams, ka ar temperatūras pazemināšanos stropā pamazinās arī izlidojums. Septembra sākumā tas vēl ir paprāvs, kaut gan daudz mazāks, nekā agrāk.

Ja visi citi laika apstākļi ir izdevīgi, tikai temperatūra zema, tad izlidojums niecīgs.

Septembra otrā pusē, kad temperatūra jau noslidējusi līdz 15°C, izlidošana pavisam apstājas. No visa redzams, ka izšķirēja loma temperatūrai uz izlidošanu ir rudeni. Vasarā citiem faktoriem ir lielāka noiecēja ietekme. Temperatūras pazemināšanos vispirms mana mazākās saimītēs, tām savā mitekļi grūtāk uzturēt vajadzīgo siltumu, nekā lielām saimēm. Tāpēc temperatūrai pamazinoties, izlidošana samazinās īpaši mazās saimītēs. Kvantitatīvu datu šai jautājumā vēl trūkst, bet tiem būtu liela praktiska nozīme — varētu noteikt tuvāk mazo un lielo saimju samēra vērtību. Te svarīgs tiešs, no stropa izlidojošo un mājā pārnākošo bišu skaits. Šādu aparātu bišu skaitīšanai biškopības kabinets ir konstruējis, un pašreiz notiek tā izveidošana.

Temperatūras negatīvo ietekmi daži citi faktori var zināmā mērā palielināt, piem. mitrums, vējš, saules trūkums... Var būt arī tāds stāvoklis, kad stropi sakarst līdz šūnu sabrukumam, apmēram līdz 50°C, bet pie mums, kā tas redzams no liknēm, no tam nav ko bīties, jo par 40°C pāri stropa temperatūra nav gājusi. Bet pie 40°C, pēc mūsu pētījumiem, šūnām ir vēl gandrīz puse no tās izturības, kas pie 33°C, tas ir, pie 32°C šūnu izturība ir 85 punkti un pie 40°C — 42 punkti. Pie tam mūsu strops temperatūras mērīšanai ir pusdienā pilnīgi saules apspīdēts, jo atrodas tuvu pie mājas dienvidus sienas.

Tāpat kā dažādiem gada laikiem ir savas īpatnības stropa svāra maiņā, tā arī dažādiem dienas periodiem ir savas. No pavasara, kad sākas silts laiks, kad jaunas bites dzimst lielā vairumā, ir novērojamas savas raksturīgas īpatnības. Jūlijā apmēram no plkst. 5 ritā sākas bišu izlidošana, un tāpēc svārs pamazām krīt. Starp plkst. 9 un 10 bites sāk jau lielākā skaitā atgriezties mājā nekā izlidot, tad svārs pamazām pieaug. Bet tad starp plkst. 13 un 14 svārs visas dienas atkal krīt. Šo parādību ir novērojuši arī jau agrāk, un franču pētnieks Bonjē (Bonnier) tai dod arī savu izskaidrojumu. Pēc viņa atraduma, dienas vidū, kad samazinās gaisa mitrums, samazinās arī nektara atdalīšanās, un turklāt šai laikā bišu medus nastiņas arī ir mazākas. Pēc



viņa domām šie divi faktori ir tie, kas noteic stropa svāra maiņu pusdienā. Mēs šo parādību esam vērojuši arī divus gadus no vietas, bet mums liekas, ka svārs pamazinās tikai jauno bišu izlidošanas dēļ. Taisni tad, kad jaunās bites izlido stropa priekšā saulītē sildīties un aplūkot stropu, tad svārs krīt, bet kad viņas beidz lidot un atgriežas stropā, tad stropa svārs ceļas. Ievērojams arī tas, ka šīs svārstības ir samērā pēkšņas, tāpat kā pēkšņi notiek jauno bišu izlidošana. Nektara pamazināšanā vai pieaugumā tādu pēkšņu pārmaiņu nav. Šo izskaidrojumu pastiprina arī vēl tas fakts, ka vēlāk, pie liela ienesuma, kad dienas vidus mitrums vēl mazāks un izlidojušo bišu skaits vēl lielāks, tad tādu pusdienas kritumu vairs nevar novērot. Pie lielāka ienesīguma krituma vairs nav, ir tikai svāra maiņas apstāšanās. Kad ienesums ļoti palielinās, kritums nav vairs gandrīz nemaz manāms. Vēl lielāku skaidrību šai jautājumā varētu ienest izejošo un ienākušo bišu skaitītājs (12. zīm.).

Tālāk stropa svārs joprojām ceļas, kamēr bites vakarā beidz lidot. Izņemot, protams, tos gadījumus, kad bites uz laiku pārdzen mājā slikts laiks. Tā, lietus mākoņiem uznākot vairākas reizes, svārs arī var vairākas reizes celties un krist (16. zīm.)

Naktī stropa svārs pastāvīgi un vienādi krīt. Krituma straujums un daudzums atkarājas visvairāk no iepriekšējās dienas ienesuma — jo lielāks dienas ienesums, jo lielāks naktī svāra kritums. Piem., 1927. gada 15. jūlijā ienests 600 g un naktī svārs nokritis par 150 g, tas ir par 25%. Tas saskan arī ar citu novērotāju atzinumiem. Tā tad no ienestā medus izgarojis 25% ūdens. Rudenī, kad ienesuma vairs nav, arī nakts kritums ir nemanāms.

Vējš pamazina nektara daudzumu ziedos, kā to jau izpētījis Bonjē (Bonnier), pie tam ziemeļu vējš visvairāk. Tā ka vēja dēļ vien jau stropa svāram, visiem citiem apstākļiem līdzīgiem esot, ir jāpamazinās. No otras puses, vējš kavē bišu lidošanu un treškārt, vairāk atvēsina stropu, ar ko vairākas bites spiestas palikt mājā, lai stropā uzturētu vajadzīgo temperatūru.

Vēja iespaids arī uz nektara un ziedu putekšņu nastiņu smagumu ir ļoti manāms visos sezonas periodos:

Bezvēja laikā nektara nastiņa sver	0,0345 g
1—3 m./sek. vējā	0,0271 "
3—7 m./sek. vējā	0,0171 "

Ziedu putekšņu nastiņu svars mainās šādi:

Bezvēja laikā . . . . .	0,0216 g
1—3 m./sek. vējš . . . . .	0,0203 „
3—7 m./sek. vējš . . . . .	0,0183 „

Ziedu putekšņu nastiņu svars ir dažāds pat dažāda virziena vējos:

SE . . . . .	0,0264 g
SW . . . . .	0,0281 „
NW . . . . .	0,0186 „
NE . . . . .	0,0172 „

Te svarīgi atzīmēt, ka novērojumi, kas attiecas uz saimi nōrmālos apstākļos, nav attiecināmi uz saimi anōrmālos apstākļos. Neliela saime novērošanas stropā ar 6 rāmīšiem, kur rāmīši visi novietoti vienā plāksnē, bez šaubām nav nōrmālos apstākļos. Jau temperatūra te nekad neceļas virs 28°C (stropa virspusē) un naktis reizēm noslīd pat zem 18°C, tomēr māte dēj, saime audzē perus, bites nes medu, aizvāko to un lido jau no agra rīta, ja vien laiks izdevīgs. Tikai šūnu maz gatavo un ir tad zemākā temperatūrā, ņemot vecus vaskus no neapdzīvotās stropa daļas. Ja saimi sistematiski ēdina pāris dienas ar cukura sīrupu, tad tā sacel temperatūru līdz 28°C un šuj šūnas enerģiski un no jauniem vaskiem. Katrs saimes traucējums vairāk jeb mazāk atsaucas arī uz novērojumu rezultātiem.

Ka dienas gaismai un saulei uz bišu lidošanu ir ļoti liela ietekme, par to nevar būt divu domu. Jau tas apstāklis vien, ka bites lido tikai dienā un nōrmālos apstākļos nekad naktī, rāda, ka bite ir dienas dzīvnieks. Bet tiešiem saules stariem ir vēl sava īpatnēja nozīme. Bite mīl sauli, mīl spēlēties saules staros. Jaunās bites, lai pirmo reizi apskatītu pasauli ārpus stropa, izlido parasti dienas vidū un saulainā laikā. Ja pagadās vairākas dienas no vietas nemīlīgs laiks un pēc tam uznāk saulaina diena, tad sevišķi daudz stropa priekšā lido jaunās bites.

Mākoņainā, bet siltā laikā, bites uz ganībām lido diezgan daudz, bet tomēr viņām parasti nav tās rosības, kas saulainā laikā, pie kam lido vairāk no stiprām saimēm. Mazākās saimītes lido jau mazāk.

Ja saulainā laikā piepeši uznāk tumšs mākonis, tas bitēs rada veselu pāniku un tā samazina arī tās dienas ienesumu. No ārpuses skatoties, tāda viena mākoņa ietekme ir gandrīz nemanāma, bet kontroļsvāri rāda pavisam citu ainu.

Mākonim aizejot, bites atkal izlido, bet ne gluži tik strauji kā mājās nākot — stropa svārs joprojām krīt, apmēram veselu stundu. Stropa svārs arī nenokrīt gluži tik zemu, kā priekš mājās nākšanas. Starpība, domājams, liekama uz mājā atstāta nektara rēķina. Un galu galā uznākušais mākonis bitēm ir nokavējis darbu, sākot no 15 minūtēm līdz vienai stundai.

Pēc Hambletona novērojuma saules spožumam ir lielāka ietekme uz bišu lidošanu, nekā rādiācijai. Tāpat attiecībā uz augiem, pēc Garnera un Allarda novērojuma, dienas gaŗumam ir lielāka ietekme nekā rādiācijas kopsummai. Pēdējais novērojums attiecināms arī tieši uz nektara sēkrēciju. Mēs par šo jautājumu nevarējam pārliecināties, jo mums nebija pieejami attiecīgi aparāti. Parasta parādība jau ir, ka saulainā dienā bites vienmēr un rosīgi lido, bet siltā rāmā laikā un īpaši pēc lietus viņas lido ne mazāk rosīgi. Arī ienesums tādās dienās var pārsniegt saimju saulaino dienu ienesumu.

Nektara nastiņu smagums arī skaidrā un mākoņainā laikā ir dažāds:

Skaidrā, rāmā laikā . . . . .	0,0255 g
„ laikā ar mazu vēju . . . . .	0,0216 „
Mākoņainā laikā ar mazu vēju . . . . .	0,0193 „

Bet vienādos laika apstākļos, izņemot apmākšanos, un pie 18°C nastiņu svāra starpība ir sekoša:

Skaidrā laikā nastiņa svārs	0,0195 g
Mākoņainā „ „ „	0,0257 „

Visas šīs nastiņu svāru maiņas vēl nav noskaidrotas, bet gar šo problēmu pašureiz strādā, un var cerēt, ka izskaidrojumus izdosies atrast.

Kas attiecas uz nokrišņiem, tad te galvenā kārtā svarīgs lietus, krusa un rasa. Vissvarīgākā loma bez šaubām lietum. Lietus var bišu

rosību ārpus stropa samazināt dažādās pakāpēs, jeb arī pavisam apstūrēt.

Te vēl jāatzīmē, ka ir mēģināts novērtēt atsevišķo laika faktoru ietekmju proporcionālo vērtību visā meteoroģisko apstākļu kompleksā. Tomēr līdz šim visām aprēķināšanas metodēm ir tik daudz trūkumu, ka ievēribas cienīgus datus tās nevar dot.

### Slēdzieni.

1. Bišu rosība visvairāk atkarīga no dažādiem laika apstākļiem.
2. Līdzīgos laika un ienesuma apstākļos ienesuma daudzums ir proporcionāls darba dienas garumam.
3. Kopienesuma daudzumu noteic (no laika apstākļu viedokļa) sezonas izdevība — iespējamo darba stundu daudzums.
4. Temperatūra stropā vasarā ceļas un krīt sakarā ar temperatūras celšanos un krišanu ārpus stropa, tikai mazākā mērogā.
5. Jo zemāk noslīd stropā temperatūra, jo mazāk bišu atstāj stropu.
6. Ar temperatūras pacelšanos bites nes smagākas nektara un ziedu putekšņu nastiņas, bet kad temperatūra pārsniedz 20°C, tad nastiņu svars atkal pamazinās.
7. Tā kā biškopis nevar grozīt laika apstākļus, tad viņam jo vairāk jācenšas šiem apstākļiem piemēroties. Stropa tips un tā konstrukcijas detaļi u. t. t. visi ir cieši saistīti ar laika apstākļiem, un šā iemesla dēļ tie jāattīsta un jāpiemēro.
8. Ienesuma daudzums zināmā apgabalā no gada uz gadu nāk vienā un tai pašā sezonas periodā. Tikai laika apstākļi var radīt lielāku svārstīšanos.
9. Bieži novērotā stropa svāra krišana ap plkst. 14 izskaidrojama ar jauno bišu izlidošanu.
10. Vairākkārtēju stropa svāra krišanu un celšanos var ienest arī periodiski peldoši mākoņi. Tādi apstākļi dienas ienesumu var pavisam iznīcināt.
11. Vējš vasarā tāpat kā ziemā ir bišu ienaidnieks un vienmēr pamazina ienesumu.

12. Ar vēja ātruma palielināšanos pamazinās bišu nektara un ziedu putekšņu nastiņu svars.
13. Sezonas sākumā bites pašas caurmērā ir smagākas nekā sezonas otrā pusē — tāpat ir smagākas viņu nektara un ziedu putekšņu nastiņas.
14. Nektara nastiņas, kuņas bites nes, dienas vidū ir vieglākas, bet ziedu putekšņu nastiņas smagākas nekā rītos un vakaros.
15. Mākoņainā, bezvēja laikā bites atgriežas mājā ar smagākām nastiņām nekā skaidrā laikā.
16. Lēns lietus siltā un rāmā laikā bišu lidošanu un medus ievākšanu neaptur, bet, lielum pastiprinoties, bišu rosība pakāpeniski apstājas.
17. Vēl nav atrasta tāda laika apstākļu novērtēšanas metode, ar kuņu varētu aprēķināt dažādo atsevišķo laika faktoru prōporciōnālo ietekmi uz bišu rosību un ienesumu.

Iesniegts fakultātei 1932. g. 28. janvārī.



LU bibliotēka



220028081

135910

LŪR lauks. II.	AUL agr. II.
Nr. 5. <b>P. Nomals.</b> Daži purvu ezeru ūdeņi Latvijas piejūras apgabalos . . . . .	161
Some Lake Waters of the Sea Shore Regions of Latvia . . . . .	192
Nr. 6. <b>R. Markus un P. Šreinerts.</b> Mežaudžu krājas kapitāla statiskā un dinamiskā kontrole . . . . .	197
Statische und dynamische Kontrolle des Holz- vorratskapitals . . . . .	214
Nr. 7. <b>P. Dermanis.</b> Izmēģinājumi par kartupeļu mēslošanu ar kaļķa salpetri . . . . .	217
Versuche über die Düngung der Kartoffel mit Kalksalpeter . . . . .	226
Nr. 8. <b>P. Risga.</b> Influence of the Weather on Honey Production in Kurzeme — Latvia . . . . .	227
Laika ietekme medus ražā Kurzemē . . . . .	259