

ŽEMETVARKA

IR

MELIORACIJA



4 Nr.

1939 M.

Turinys

	Psl.
Dipl. agr. A. Šeštokas. Optimalaus drenų atstumo klausimas	223
Matininkų ruošimo reikalai	265
Kult. A. Katilius. Drenažo darbu nuotrupos	268

MŪSŲ GYVENIMAS.

A. a. mat. Juozas Perekšlis	277
Svečiuose pas F. Daugėlą	277
A. a. mat. A. Slavinskas	278
Kronika	279
Fotografija.	
Iš L. F. M. D-jos veiklos	280
Smulkios žinios	281
Fotografiški netikėtumai (Inž. K. Daugėla)	281
Pasikalbėjimas apie dvi fotografijas (Inž. K. Da.)	283

Table des matières

	Page
A. Šeštokas, agr. dipl. La question de l'écartement optimum des drains	223
Sur la formation d'arpenteurs	265
A. Katilius, hydrotechn. Quelques remarques sur l'exécution des travaux de drainage	268

NOTRE ACTIVITÉ.

En mémoire de l'arp. J. Perekšlis	277
En visite chez F. Daugėla	277
En mémoire de l'arp. A. Slavinskas	278
Chronique	279
Photographie.	
Sur l'activité de la Société des Amateurs de Photographie de Lithuanie	280
Menns renseignements	281
Surprises de photographie	281
Dialogue sur deux photographies (Ing. K. Da.)	283

Žurnalas „Žemėtvarka ir Melioracija“ leidžiamas 6 kartus per metus. Prenumerata metams: nenariams 9 litai, nariams 6 litai, studentams ir moksleiviams 3 litai.

Atskiro numerio kaina 2 litai. Sajungos nariai žurnalą gauna kreditan.

Redakcijos ir administracijos adresas: Kaunas, Kęstučio g. 17, b. 15. Lietuvos Matininkų ir Kultūrtechnikų Sajungos pirmininkas inž. M. Chmieliauskas — Kaunas, Kęstučio g. 17, b. 15, tarnybos telef. 2 07 04, vice-pirmininkas inž. A. Guogis, Žem. Tv. D-tas, telef. 2 64 71, Foto sekcija — inž. M. Niemčinavičius, Ž. Tv. D-tas, telef. 2 10 07.

ŽEMĖTVARKA

IR

MELIORACIJA

REDAKTORIUS INŽ. M. CHMIELIAUSKAS

4 nr.

LIEPOS — RUGPIŪTIS

KAUNAS, 1939 M.

LEIDŽIA LIETUVOS MATININKŲ IR KULTŪRTECHNIKŲ SAJUNGA

ŽEMĖTVARKA IR MELIORACIJA

Nr. 4

1939 liepos — rugpiūtis

XIII metai

Dipl. agr. Alf. Šeštokas,
Kultūrtechnikos ir Geodezijos M-los mokytojas.

Optimalaus drenų atstumo klausimas

A. Drenų atstumui nustatyti laboratoriniai dirvožemio tyrimo būdai. — B. Čekoslovakų drenų atstumo lentelė. — C. Vokiečių drenų atstumo lentelė. — D. Drenų atstumo klausimas Lietuvoje. — E. Drenažo bandymai.

Nuo didesnio ar mažesnio atstumo tarp sausintojų labai priklauso drenažo kaina ir nusausinimo stiprumas. Drenuojant turima tikslas padaryti mažiausia išlaidą ir gauti aukščiausią derlių, arba, tiksliau imant, gauti didžiausią gryną pelną. Jeigu bus drenuojama mažesniu atstumu negu reikalinga, tai bus daromos nereikalingos žymios išlaidos. Drenuojant per dideliu atstumu, nebus sulaukta numatyto derliaus padidėjimo, derlius tarp sausintojų vidurinėje juostoje bus, gal būt, aiškiai mažesnis, negu arčiau prie sausintojų. Kitu einama taip toli, kad drenų atstumui nustatyti nepasitenkinama dirvožemio ypatybų įvertinimu vien pojučių pagalba lauke, o vartojamas tikslus laboratorinis tyrimas. Inž. J. Stanišauskis, iškeldamas tikslaus drenų atstumo nustatymo reikalą, pateikia 1 ha drenažo kainas, imant įvairius drenų atstumus¹⁾. Skaičiavimui imtos 1929 m. kainos iš Ž. Ū. Akademijos laukų drenavimo. Kartu nurodomi ir drenažo linijų ilgiai 1 ha.

Atstumas m	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Ilgis m	1.100	1.000	915	840	785	730	680	635	600	575	550	524	500	478	456	425
Kaina Lt	883	803	735	675	630	586	546	510	482	462	442	421	402	384	366	341

Esa, jei drenų atstumas, vietoje vartotų 16 m, būtų imtas tik 1 m mažesnis, išlaidos 1 ha būtų padidėjusios 40 Lt, arba

1) Stanišauskis, J., Svarbi drenažo problema. Žemės ūkis, 1930, Nr. 3.

7,3%; jei būtų imtas atstumas 1 m didesnis, išlaidos būtų sumažėjusios 36 Lt, arba 6,6%. Straipsnyje tuo metu aiškiai pasakyta už laboratorinį dirvožemio tyrimą drenų atstumui nustatyti.

Panašių skaičių pateikia ir kitų kraštų literatūra, plačiai nurodydama, kiek padaroma netikslų išlaidų visame krašte dėl nukrypimo 1 m nuo optimalaus atstumo.

Ligi šio laiko jau yra pasiūlyta įvairių formulų ir grafikų drenų atstumui nustatyti iš dirvožemio dalelių dydžio, higroskopingumo, drėkimo šilimos, absorbuojamojo komplekso kationų kiekių. Šio rašinio tikslas yra trumpai charakterizuoti svarbesnius dirvožemio tyrimo būdus drenų atstumui nustatyti, pasvarstyti, ar jie iš tikrujų gali duoti visai tikslų rūpimų klaušimų atsakymą, pateikti buvusioje Čekoslovakijoje ir Vokietijoje priimtus drenų atstumus, pareikšti nuomonę, kiek galima pritaikyti laboratorinį dirvožemio tyrimą Lietuvoje.

Melioracijos specialistams, kurie turi mažiau reikalų su dirvožemio tyrimu, sunkiau orientuotis dėl atskirų tyrimo būdų vertės, jų tinkamumo, nes literatūroje kai kurie metodai, ypač kai juos aprašo patys tų metodų pasiūlytojai, kartais per daug iškeliami, gal būt, subjektyviai nušviečiami. Žymus vokiečių specialistas prof. Zunker'is, kalbėdamas apie Kopecky aparatu tyrimo netikslumą, duoda pavyzdį, kur du dirvožemmai, turintieji po 75% išplaujamų dalelių ir beveik vienodą kiekį 0,05—0,01 mm dalelių, turi labai skirtingą lyginamąjį dalelių paviršių (vienas 593, kitas 2132), rastą jo sedimentacijos cilindru. Pirmajį, esą, reikėtų drenuoti 13,2 m, antrąjį — 4,2 m atstumui. Tyrimo būdas, kuris drenų atstumą sumažina iki 4,2 m, vargu ar gali praktikoje ką patarnauti; jis greičiau rodo tam tikrą įvertinimo subjektyvumą arba per gilų nukrypimą į mokslines teorijas.

A. LABORATORINIAI DIRVOŽEMIO TYRIMO BŪDAI DRENŲ ATSTUMUI NUSTATYTI.

Drenų atstumas priklauso nuo šių dalykų: dirvožemio ypatybių, drenavimo gylio, žemės naudojimo rūšies (ariama, pieva, ganykla) ir vietinių sąlygų — dirvos palinkimo, drėgmės pertekliaus priežasčių, klimatinių sąlygų, drenažo krypties, žemės ūkio intensyvumo. Šiame rašinyje mums labiausiai rūpės drenų atstumo priklausumas nuo dirvožemio ypatybių.

Apytikriai galima sakyti, kad juo galima imti didesnį tarp sausintojų atstumą, tuo *dirvožemio laidumas* vandeniu yra didesnis, nes laidesniame dirvožemyje greičiau nuteka drėgmės perteklius, daugiausia atsirandąs pavasarį, tirpstant sniegui, mažesniu kiekiu — rudenį ir žiemą. Praktiską būdą dirvožemio laidumui tirti néra, tad apie jį tenka spręsti iš kitų dalykų, pvz., iš dirvožemų sudarančių dalelių dydžio, nes juo dalelės yra smulkesnės, tuo tarptai tarp jų yra mažesni, tuo labiau yra varžomas vandens judėjimas. Bendras tarpelių tūris, arba koringumas, paprastai esti didesnis moliuose, kaip sméliuose; nežiūrint to, sméliai yra laidūs, moliai — nelaidūs. Tad laidumui svarbu ne bendras tarpelių tūris, bet atskirų tarpelių stambumas. Dirvožemų sudarančių dalelių stambumą vaizduoja ir kai kurios kitos dirvožemio ypatybės. Pavyzdžiui, tuo dalelės yra smulkesnės, tuo jų paviršius yra didesnis, tuo daugiau savo paviršiuje absorbuoja vandens — didesnis higroskopingumas, taip pat daugiau išsiskiria šilimos, kai absolūciai sausas dirvožemis sudrėksta. Užtat su dirvožemio sunkumo (molingumo) didėjimu — augant dalelių $<0,02$ mm arba $<0,002$ mm kiekiui — atitinkamai auga higroskopingumas ir drėkimo šilima. Tai matyti iš pridedamos 1 lentelės, kuri yra pasiūlyta vokiečių kultūrtechniškosios komisijos dirvožemiams paskirstyti rūšis ir vienodai pavadinti pagal dalelių $<0,02$ mm ir $<0,002$ mm kiekį, higroskopinguą ir drėkimo šilimą.

Lentelė 1.

Dirvožemio rūšys	Svorio % dalelių $<0,02$ mm	Higroskopin- gumas % $<0,002$ mm	Drėkimo šilima mės imlu- cal/g	Mažiau- mas % mas %
Sunkus molis	100—75	100—36	20 —13,4	10 —6,7 90—60
Paprastas molis	75—60	36—25	13,4—10,7	6,7—5,4 60—48
Sunkus priemolis	60—50	25—20	10,7— 9,0	5,4—4,5 48—40
Vidutinis priemolis	50—40	20—15	9,0— 7,1	4,5—3,6 40—32
Lengvas priemolis	40—25	15— 9	7,1— 4,5	3,6—2,3 32—20
Priesmėlis	25—10	9— 4	4,5— 1,8	2,3—0,9 20— 8
Smėlys	<10	<4	$<1,8$	$<0,9$ <8

Šiai lentelei sudaryti tirta: dalelių $<0,02$ mm kiekis, skaitant absolūciai sausam dirvožemui, Krauss'o plaujamuoju aparatu; dalelių $<0,002$ mm kiekis Zunker'io sedimentacijos aparatu; higroskopingumas w_h — laikant dirvožemį viršuj 10%.

sieros rūkštis praretintame ore, džiovinimas gi atliktas keturių skirtingais būdais ir šiu rezultatų paimtas vidutinis; drėkimo šilima w_b — Janert'o kalorimetru, jai tinka lygybė $w_b = 0,5 w_h$; mažiausias drėgmės imlumas C — Vageler'io būdu, jam tinka lygybė $C = 4,5 w_h$.

Iš lentelės eina, kad dirvožemio laidumą galėtų vaizduoti ne tik dalelių $<0,02$ mm ar $<0,002$ mm kiekis, bet ir higroskopinio vandens ar drėkimo šilimos dydis.

Dalelių dydis, higroskopinis vanduo, drėkimo šilima paralyginti tiksliai galėtų vaizduoti dirvožemio laidumą, jei dirvožemis būtų sudarytas iš atskirų dalelių, nesulipusių į struktūrinius trupinėlius. Tokios salygos iš natūralinių dirvožeminių yra smėliuose, o rišlesniuose dirvožemiuose jas apytikriai gaujame sutrynę struktūrinius trupinėlius į dulkes. Natūraliuose dirvožemiuose laidumas priklauso ir nuo kai kurių kitų salygų, kurias toliau priminsime, ir dėl to nei dalelių dydis, nei higroskopingumas ar drėkimo šilima negali duoti matematiškai tikslų nurodymų dėl natūralių dirvožeminių laidumo.

Natūralinių sunkesniųjų dirvožeminių laidumas labai daug priklauso nuo jų struktūros ir apskritai nuo stambesnių, nekapiliarinių tarpelių buvimo. Natūraliuose dirvožemiuose atskirų dalelės esti sulipusios į struktūrinius trupinėlius, grumstelius, tarp kurių esti stambesni nekapiliariniai tarpeliai, kurie labai palengvina vandens sunkimąsi. Pavaizdavimui, kiek sumažina laidumą struktūrinių trupinelių suardymas, pateikiu Wollny bandymų rezultatus. Pro cilindrus, pripiltus priemolinio dirvožemio, leista 10 valandų vanduo, esant 50 cm spaudimui:

trupininės struktūros dirvožemis praleido 2,276 litrus vandens,
sutrintas į miltelius — 0,098 litrus.

Taigi, suardžius struktūrinius grumstelius, laidumas sumažėjo 23 kartus. Natūralių dirvožeminių kitoks susikrovimas, neįgū supiltų į cilindrus, keičiasi su gilumu, tad laidumo skirtumas gal būtų mažesnis, bet vis dėlto dar toks didelis, kad negalima į jį nekreipti dėmesio.

Atskiras daleles į trupinėlius sulipdina koloidai, padedami koaguliaciją iššaukiančią kationų — mūsų salygomis daugiausia Ca. Ištisa sulipinta masė subyra į trupinėlius veikiant šalčiui, kai esąs tarp dirvožemio dalelių vanduo virsta ledu ir didina tūrį ($1/11$ dalimi), taip pat veikiant anglies dvideginiu.

augalų šaknims. Drėgnam dirvožemiu džiūstant, dažniausia atsiranda tik vertikaliniai plyšeliai.

Sunkiose nelaidžiose žemėse vanduo daugiausia sunkiasi sliekų takais, urveliais, atsiradusiais supuvus augalų šaknims, vertikaliniais plyšeliais, atsiradusiais žemei džiūstant, smėlio gyslomis.

Didelės įtakos dirvožemiu turi absorbuojamojo kompleksokationų rūsis. Jeigu čia vyrauja kalcis, dirvožemio yra mažesnis higroskopingumas, drėgmės imlumas, mažas tūrio didinimas prisigeriant vandens, geresnis laidumas vandeniu, pastovesnė ir ryškesnė struktūra, mažesnis koloidų išsiplovimas.

Jeigu vyrauja natris, dirvožemis turi didelį higroskopinį, didelį drėgmės imlumą, vandens prisigerdamas labai didina tūrį, o džiūdamas stipriai susitraukia, jo blogas vandens laidumas, besisunkdamas vanduo lengvai išplauja pačias smulkiašias daleles, kurios néra koaguliavusios. Dėl to natriu prisotinti moliai pasižymi labai blogomis fizinėmis savybėmis. Tropikuose mangrovinių medžių srity pajūrio dumble, turinčiame daug Na, galima skesti kaip vandenį. K. Terzaghi praneša apie mélynojo molio vietoves, kur molis dėl laikomo didelio vandens kieko galima traukti siurbliu. Jūros dumblas nevyksta pakankamai nusausinti, kol iš jo išsiplauja sūdomoji druska. Su druskos išsiplovimu gerėja ir fizinės savybės, dirvožemio tinkamumas žemės ūkio kultūrai.

Mūsų dirvožemiai absorbuoto Na neturi, bet skirtumo fizinėse savybėse bus dėl Ca ir H kiekio.

Imant išorinių salygų reikšmę dirvožemio laidumui arba prasisunkiančiam pro dirvožemį vandens kiekiui, tenka paminti atmosferos spaudimo ir temperatūros įtaką.

Mažėjant atmosferos spaudimui, mažiau išsilaike vandenys ištirpusio oro, dalis oro, kuris buvo gruntiniame vandenye ištirpęs, išsiskiria burbuliukų pavidalu, spaudžia vandenį ir verčia jo daugiau ištakėti. Tai krinta į akis nagrinėjant ištakančio vandens kieko ir atmosferos spaudimo diagramas. Kopecky praneša, kad Franzensbado (Bohemijoje) viename šaltinyje (Franzensquelle) 1886 m. užregistruoti tokie debito pasikeitimai, atitinką atmosferos spaudimo pasikeitimus:

kovo 2 d. prie 726 mm spaudimo ištakėjo 20 l/min; po to spaudimas staiga krito ir
kovo 3 d. prie 704 mm spaudimo ištakėjo 29 l/min; spaudimui paklus,
kovo 8 d. prie 734 mm spaudimo ištakėjo 15 l/min.

King'as praneša, kad dėl atmosferos spaudimo pasikeitimo keitėsi vienuose bandymuose iš drenų ištakas vandens kiekis iki 15%, o iš vieno šaltinio — iki 8%.

Taip pat žinome, kad kylant temperatūrai, dujų tirpimas vandenyno mažėja. Kai saulėtą dieną stipriai išyla dirvožemis ir tame esąs vanduo, dalis oro, ištirpusio gruntuose vandenynoje, išsiskiria burbuliukų pavidalu, kurie vandenį labiau spaudžia ir verčia greičiau sunktis. Dėl to pavasarį saulėtu dienos metu ištaka daugiau vandens, negu šaltu nakties metu.

Tačiau reikia priminti, kad ryškus debito priklausumas nuo atmosferos spaudimo ir temperatūros pastebimas tik palyginti laidžiuose dirvožemiuose.

Iš kelių šių pastabų seka, kad ištyrimas dalelių dydžio, higroskopingumo ar drėkimo šilimos dar neduoda visai tikslų duomenų dėl dirvožemio laidumo, taigi ir dėl optimalaus drenų atstumo.

Nenuostabu, kad esant tokiai padėčiai, ieškoma laidumui charakterizuoti kitų papildomų būdų. Vienas tokių būdų būtų radimas dirvožemio nekapiliarinių tarpų, kuriais vanduo lengvai gali sunktis žemyn vien dėl žemės traukos, dėl vandens sunkumo. Nekapiliarinių tarpų kiekis atitiks dirvožemio oro imlumui — tam oro kiekiui, kuris dar yra dirvožemy, kai šis turi tiek vandens, kiek gali iš viso išlaikyti, taigi, kiek siekia vadinamasis vandens imlumas. Dėl vandens imlumo ieškojimo būdo nėra vienodo susitarimo, ir įvairių asmenų siūlomi būdai duoda kiek skirtingus rezultatus. Iš dirvožemio tarpių tūrio p atėmę vandens imlumą w_r , skaičiuojamą tūriu, gaujame oro imlumą l :

$$l = p - w_r = p - w_g \cdot r.$$

Kaip matyti iš duotosios lygybės, vandens imlumą tūrio procentais w_r , galima gauti ir netiesiogiai: jis yra lygus vandens imlumui svorio procentais w_g , padaugintam iš dirvožemio tūrinio svorio r .

Vageler'is nurodo kitą būdą. Pagal jį, atėmę iš tarpių tūrio p dvigubą higroskopinio vandens w_h kiekį, išskaičiuotą tūriu, gauname tarpių tūri, laisvą nuo įtempimo p_f :

$$p_f = p - 2 \cdot w_h \cdot r,$$

kur r yra tūrinis dirvožemio svoris. Nors higroskopinio vandens svoris yra didesnis už vienetą — svyruoja nuo 1,165 smėliuose iki 1,153 moliuose, — bet, išskaičiuojant šioje formulėje jo užimtą tūri, tai nereikia atsižvelgti, nes, skaičiuojant tar-

pelį tūri, paprastai imamas vadinamasis tariamasis lyginamasis svoris, gautas piknometro ir vandens pagalba, kur atitinkama dalis vandens lygiai tiek pat sutankėjusi.

Gamtoje sutinkama dirvožemių, kurių oro imlumas ir laisvas tarpių tūris lygūs nuliui. Toki dirvožemiai vandens praktiškai visai nepraleidžia. Kai dirvožemys nėra laisvų nuo įtempimo tarpių, vanduo gali judėti tik garų formą.

Abudu šie būdai duoda vertingų papildomų nurodymų, ypač sunkiose žemėse, bet masiniam vartojimui juos sunku panaudoti — reikalauja palyginti daug darbo.

Iškeldamas mintį, kad laboratorinis dirvožemio tyrimas nesugeba matematišku tikslumu nurodyti dirvožemio laidumo ir drenų atstumo, visai neneigiu didelės šiam dalykui pačių tyrimų reikšmės. Norėjau tik atkreipti dėmesį į tai, kad negalima reikalauti iš laboratorinių tyrimų daugiau, negu jie gali duoti — iš jų negalima kaip per plauką tikslumu šabloniškai nustatyti drenų atstumą. Drenų atstumui nustatyti didžiausios iš visų būdų reikšmės turi dirvožemį sudarančią dalelių dydžio radimas (granulometrinis, mechaninis analizas), tad nuo jo ir pradésime atskirų būdų nagrinėjimą.

Dirvožemis susideda iš įvairaus stambumo dalelių. Stambiosios dalelės aiškiai matomas paprasta akimi, smulkesnės — pro lupą, mikroskopą, o pačios smulkiosios (koloidinės) — tik pro ultramikroskopą. Nuo dalelių dydžio priklauso dirvožemio fizinės, cheminės ir biologinės savybės. Visos dirvožemio dalelės skirstomos į grupes, arba frakcijas, kurioms atitinka charakteringos skirtinės savybės. Atterberg'o pasiūlymu dirvožemio dalelės skirstomos į tokias stambias grupes:

	Dalelių ϕ mm
Skeletas (>2 mm)	
Akmens	>20
Žvyrius	20—2
Smulkožemis (<2 mm)	
Stambus smėlys	2—0,2
Smulkus smėlys	0,2—0,02
Dulkinis smėlys (smėlio dulkės)	0,02—0,002
Molis	$<0,002$

Esant reikalui, stambiosios grupės skirstomos smulkesnėmis grupelėmis. Įterpiant 1 ir 5 skales, viena grupė bus pasiskirstoma į 3 grupeles, pavyzdžiui, 2—1, 1—0,5, 0,5—0,2. Įter-

pant 6 skalę, gaunamos 2 grupės, pavyzdžiu, 2—0,6, 0,6—0,2. Duotame paskirstyme molinėmis dalelėmis (fizine, o ne chemine kaolino prasme) pavadintos visos dalelės $<0,002$ mm. Iš tikrųjų jas reikėtų vadinti „molinių ir koloidinių“ vardu, nes čia įeina ne vien molinės, bet ir koloidinės dalelės, kaip tai matyti iš tolimesnio skirstymo:

	Dalelių ϕ mm
Molis	0,002—0,0001
Koloidai	0,0001—0,000001
Molekulės ir ionai (tikruose tirpiniuose)	$<0,000001$

Dirvožemio sunkumui apibūdinti kultūrtechnikos reikalams dažnai pasitenkinama nurodymu svorio % dalelių $<0,02$ mm arba $<0,002$ mm. Daleles $<0,02$ mm įprasta yra vadinti išplaujamomis, nes jos vandens srovės yra išnešamos iš plaujamojo Krauss'o aparato, arba nudumblinamomis — jos nusipila su vandeniu atliekant analizą dekantacijos metodu. Iš Kopecky aparato yra išplaujamos dalelės $<0,01$ mm, ir todėl pagal senesniją terminologiją tie patys pavadinimai taikomi ir $<0,01$ mm dalelėms. Praktiškai kiek didesnio skirtumo čia nėra¹⁾, nes abejoms dalelėms yra paimti artimi kritimo greičiai: Kopecky aparate dalelėms 0,01 mm 10 cm kelią nukristi priimta 8 min. 20 sek. laikas, o Krauss'o aparate dalelėms 0,02 mm tą patį 10 cm kelią — 7 min. 30 sek.

Stambiosios dirvožemio dalelės i dydžio grupes skirstomos sietais, o smulkiosios — vandens pagalba. Jų skirstymas remiasi tuo, kad įvairaus dydžio dalelės vandenį krinta nevienodu greičiu. *Kritimo greitis* priklauso nuo kelių dalykų.

1) Nuo pačių dalelių ir skysčio, kuriame jos krinta, lyginamujų svorių; dalelių lyg. svorį visiems mineraliniams dirvožemiams patariama imti 2,65; nors piknometro ir vandens pagalba ieškomas lyg. svoris molinių dirvožemiu gali siekti iki 2,85, bet sutankintas apie daleles hidroskopinis vanduo atitinkamai trukdo jų kritimą. Vandens lyg. svorį bet kurioje temperatūroje pakanka imti lygiu 1,0. Bet su temperatūra gerokai keičiasi vandens tąsumas ir dėl to reikia i temperatūrą atsižvelgti, kai skaičiuojamas dalelių kritimo greitis.

¹⁾ Palyginimo kreivė yra žurnale *Der Kulturtechniker*, 1928, Nr. 1—2, 122 psl.

2) Nuo dalelių dydžio — juo dalelės didesnės, tuo jų lygaviršius mažesnis, mažesnė trintis į vandenį ir dėl to jos greičiau krinta.

3) Nuo dalelių formos. Kritimo greičio formulės yra nustatytos dėl rutulio formos dalelių. Dirvožemy daugumas dalelių yra artimos rutulio formos, bet dalis jų yra ir kitokios formos. Tiksliau imant, dalelės vandenį yra skirstomas ne pagal jų diametram, bet pagal jų hidraulinę vertę — tuo suprantamas dalelės su vienodu kritimo greičiu, arba pagal ekvivalentinį radiusą — jis atitinka radiusui idealaus rutulio su tokiu pat kritimo greičiu.

Dalelės vandenį krinta pastovių greičiu, nes greičio dėl žemės traukos didėjimą atsveria atitinkamai auganti dirvožemio dalelių trintis į vandens daleles. Pastovus kritimo greitis įgaunamas, praktiškai imant, nuo pat pradžios. Sąryšis tarp rutulio formos dalelių radiuso ir kritimo vandenį greičio išreiškiamas tokia suprastinta Stokes formule:

$$V = 3,57 \cdot 10^4 \cdot r^2,$$

kur V — dalelių kritimo greitis cm per sek.,
 r — dalelių radiusas cm (ne diametras mm!).

$3,57 \cdot 10^4$ — konstanta C, atitinkanti dalelių lyg. svoriui 2,65, vandens lyg. svoriui 1,0 ir vandens prie 20°C tąsumui 0,01009.

Lentelė 2.

Konstantos C reikšmės dėl dalelių lyg. svorio 2,65 ir įvairių temperatūrų.

Temp. +°C	C	Temp. +°C	C
15	$3,142 \cdot 10^4$	20	$3,566 \cdot 10^4$
16	$3,224 \cdot 10^4$	21	$3,654 \cdot 10^4$
17	$3,307 \cdot 10^4$	22	$3,744 \cdot 10^4$
18	$3,392 \cdot 10^4$	23	$3,835 \cdot 10^4$
19	$3,479 \cdot 10^4$	24	$3,926 \cdot 10^4$
		25	$4,019 \cdot 10^4$

Stokes formulė tinkta smulkiosioms dalelėms iki 0,05 mm diametro imtinai, o stambesnėms reikia vartoti Oseen'o formulę. Pateikiame išskaičiuotus dalelių kritimo greicius dėl radiusų r ir diametrų d , kurie dažniau eina kaip riba dalelėms i grupes skirstyti¹⁾.

¹⁾ Gessner, H., Die Schlämmanalyse, 1931.

L e n t e l ē 3.

Kritimo vandeny greičiai rutulio formos dalelių lyg. svorio 2,65 prie 20°C.

D a l e l i u		V cm/sek.	D a l e l i u		V cm/sek.
r cm	d mm	Pagal Stokes form.	r cm	d mm	Pagal Oseen'o form.
0,000 010	0,000 2	0,000 003 57	0,005	0,10	0,778
0,000 025	0,000 5	0,000 022 3	0,010	0,20	2,030
0,000 050	0,001	0,000 089 2	0,025	0,50	4,392
0,000 10	0,002	0,000 357	0,050	1,00	6,662
0,000 25	0,005	0,002 23			
0,000,50	0,010	0,008 92			
0,001 0	0,020	0,035 7			
0,002 5	0,050	0,223			

Granulometriniam analizui vartojamas vanduo turi būti kambario temperatūros, kad analizo metu neišskirtų oro burbulių, kurie trukdo dalelių kritimą. Tuose metoduose, kur apsieinama su mažesniu vandens kiekiu, vartojamas destiliuotas vanduo, kituose — švarus lietaus vanduo, o jei tokio neturima — šulinio vanduo. Jei vanduo kalkingas, iš jo reikia kalkes išskirti su amonijaku, nes jos išsaukia koaguliaciją.

Dirvožemio dalelės paprastai esti tarp savęs sulipusios, sukibusios ir sudaro stambesnius ar visai smulkius, atskirai aki mis neįžiūrimus, struktūrinius trupinélius. Tik smėlio dalelės néra nieku sulipintos, bet ir jų paviršiuje yra kiek prikibusių molinių dalelių, dėl to ir smėlys, plakamas su vandeniu, šiek tiek duoda ilgai nenusėdančių drumzlių. Kad atskirios dalelės galėtų atskirai kristi atitinkančiu jų diametru greičiu, reikia analizuojamo dirvožemio visus struktūrinius trupinélius suar-dyti. Dalis pačių smulkiausių trupinélių, nežiūrint ilgo trynimo ir plakimo, vis dar pasiliiks nepasileidę, jei dirvožemis neprisotinamas natriu. Atsipalaidavusios $<0,02$ mm dalelės vėl linkusios burtis draugėn — vyksta koaguliacija. Juo smulkesnių dalelių norime ieškoti, juo intensyviau reikia ardyti struktūrinius trupinélius. Analizę baigiant dalelėmis $<0,02$ mm, galima pasitenkinti vien dirvožemio trynimu. Šiam reikalui imama 12 cm diametro porceliano lėkštélė, joje dirvožemis trinamas pradžioje su mažesniu, vėliau su didesniu vandens kiekiu standžiais šeriais, plokščiu, 2 cm pločio, teptuku. Trinama ir iš viršaus plakama 5 min., duodama šiek tiek, pvz.,

15 sek., nusistovéti, ir drumstas vanduo nupilamas į aparatą ar tyrimo cilindrą. Toliau trinama po 1 min., duodama nusistovéti, ir drumstas vanduo vėl nupilamas. Trynimas ir nupylimas kartojuamas, kol lėkštélėje liks veik grynas smėlys, neduodas žymesnio kieko drumzlių. Pagaliau supilamas lėkštélėje likęs smėlys ir išplaujamas teptukas. Trynimas pirštu yra nepatogus, žymiai silpniau ardo struktūrinius trupinélius, dalelėms atpalaidoti jo vieno nepakanka. Kai analizé apima ir daleles $<0,002$ mm, dirvožemis trinamas teptuku kaip aukščiau minėta, sklaidinys pilamas į butelius 1—1,5 litro talpos ir plakamas 2 val. Wagner'io aparate. Sklaidinys turi užimti tik apie $\frac{3}{5}$ butelio tūrio.

Granulometrinės analizés, kaip ir kitų dirvožemio tyrimų, rezultatai išskaičiuojami absolūciai sausam dirvožemui. Skaičiavimai dažnai esti daug paprastesni, jei tyrimui imamas orausės žemės kekis, atitinkas apvalais skaičiais išreikštam tam tikram absolūciai sausos žemės kiekiui. Pavyzdžiu, jei norima turėti 10 g abs. sausos žemės, reikės sverti 10,122 g, kai jos higroskopingumas kambario ore yra 1,22%. Analizei visada imama tiktai smulkožemis — dalelės <2 mm.

Dalelėms vandens pagalba skirtysti yra dvi metodų rūšys: viena, kur joms leidžiama kristi iš apačios į viršų kylyantiame vandenyje, antra — stovinčiame vandenyje. Abidvi rūšys tinkta ne toms pačioms dalelių dydžio grupėms. Kai norima dirvožemio daleles skirtysti į daug grupių, vieno kurio metodo nepakanka. Atskiri metodai tinkta tik palyginti siauroms dalelių dydžio grupėms:

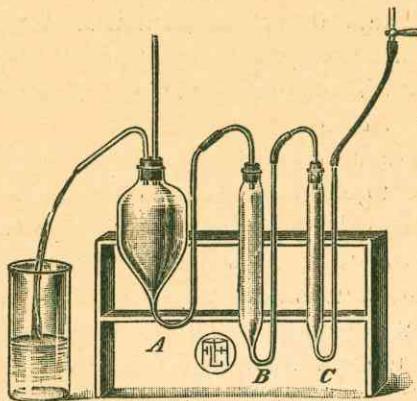
Skeletui ir 2—0,2 (0,05) mm — sietai,
0,2—0,02 mm — plaujamųjų aparatu metodai,
0,02 (0,05)—0,002 (0,0002) mm — sedimentacijos metodai.

Išaiškinus granulometrinės analizés pagrindus, toliau bus galima pasitenkinti tik trumpais atskiriems aparatams nurodymais.

Kopecky plaujamasis aparatas. Šis aparatas ligi šiol buvo naudojamas granulometrinei analizei kultūrtechnikos reikals dažniau negu bet kuris kitas. Aparatą sudaro 3 nevienodo diametro stikliniai cilindrai (1 pieš.), pro kuriuos praeina, iš apačios kildamas, vienodas vandens kiekis — $1\ 000\ cm^3$ per 202 sek.¹⁾. Cilindruse esti nevienodas vandens greitis ir

¹⁾ Kopecky, J., Die Bodenuntersuchung zum Zwecke der Drainagearbeiten, 1901.

dėl to juose pasilieka skirtingo stambumo dalelės. Cilindro A viršuje yra piezometrinis vamzdelis, kuris rodo vandens spaudimą ir palengvina reikalingo debito kontrolę. Vandens debitas reguliuojamas suspaudžiant ar atleidžiant ant guminės žarnelės esantį sraigtinį gnybtuvą. Debitas tikrinamas su laikrodžiu ir matuojamuoju cilindru. Kai reikalingas debitas nustatytas, pasižymima vandens aukštį piezometriniame vam-



1 pieš. Kopecky plaujamasis aparatas.

delyje. Dalelių diametras iš kritimo greičio Kopecky yra nustatęs pagal empirinę Schöne formulę, kuri neatitinka dabar taikomoms Stokes ir Oseen'o formulėms, ir dėl to Tarpt. Dirvožemio Mokslo Draugija siūlo atskiriemis cilindrams žymėti kitas dalelių ribas.

Lentelė 4.

Kopecky aparato duomenys.

Cilindrai	C	B	A	Išplaujamos
Cilindrų vid. ϕ mm	30	56	178	
Greitis mm/sek.	7,0	2,0	0,2	
Dalelių ϕ mm pagal Kopecky	2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	<0,01
Ribos ϕ mm pagal T. D. M. D-ją	0,09	0,048	0,015	

Analizei Kopecky pataria imti 50 g žemės, bet visai pakanka ir 25 g. Žemės skaidinį galima pilti tiesiog į vidurinį cilindrą, o stambesnes daleles — į siauriausią. Kad būtų galima greičiau kontroliuoti vandens greitį, plačiausią A cilindrą reikia pripliti vandens prieš supilant skaidinį. Ypač žiū-

rėti nepaleisti vandenį per dideliu greičiu pradžioje. Plovimas trunka 1—4 val. Plovimą galima baigt, kai A cilindro vienodo ϕ daly vanduo yra apyskaidris, be žymesnio drumzlių kiekio. Paskui išimama žemė iš cilindrų, vandeniu išgaravus džiovinama prie 105—110°, sveriama ir išskaičiuojami atskiroms dalelių grupėms svorio %. Dalelių <0,01 mm % gau-nami iš skirtumo iki 100.

Kopecky aparatu tirti kai kur susidaro sunkumų dėl to, kad néra gero vandens, o jo reikia daug — vienam pavyzdžiui 20—70 litrų. Pastoviam vandens spaudimui gauti reikalinga išitaisyti vandens pertekliui nubėgti šoninį vamzdelį. Darbui reikalingas atidus ir rüpestingas asmuo, kuris pakankamai ilgai tėstę plovimą, iš cilindrų surinktų visą žemę, nes čia dalelės <0,01 mm, kurios kultūrtechnikos reikalams yra svarbiausios, randamos netiesioginiu būdu. Kad dirvožemis greičiau išsiplautų, galima būtų A cilindro lygaus diamebro dalį sumažinti iki 4 cm ilgio; kai kurios firmos išleidžia aparatus su 16 cm ilgio šia dalimi — tai gerokai užteks analizę.

Krauss'o plaujamasis aparatas. Šis aparatas ir jo naudojimas maža kuo skiriasi nuo Kopecky aparato. Svarbesnieji pakeitimai yra šie:

1) sklaidiniui supilti yra prie siauriausiojo cilindro piltuvėlis, ir dėl to žemę galima supilti, kai vanduo jau eina pro aparatą;

2) kad vandens spaudimas būtų visą laiką pastovus, yra butelis su plūde, kuri palaiko vienodą vandens aukštį; aparato plūdė tačiau nepakankamai gerai veikia ir didesnio spaudimo išlyginti nesugeba;

3) cilindrų iš viso yra 4 ir dalelės paskirstomos į tokias grupes:

Cilindrai	I	II	III	IV	Išplaujamos
Dalelių ϕ mm	2—0,2	0,2—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	<0,02

4) vandens debitui reguliuoti išbėgamasis vamzdelis yra kilnojamas; piezometrinio vamzdelio néra, tad debito kontrolė apsunkinta, ir tai reikia laikyti aparato minusu;

5) į cilindrus vanduo atvedamas ne vamzdeliais, bet guminėmis žarnelėmis; cilindruse stengtasi padaryti kiek galima švelnesnį perėjimą iš konusinės į cilindrinę dalį.

Analizei žemės galima patarti imti 25 g, skaitant abs. sau-sa. Debitas — 45 cm³ per 15 sek., jis esti užrašytas ant apa-

rato cilindro ir gali būti vienu kitu cm^3 didesnis arba mažesnis, žiūrint, kokio diametro cilindras pavyko padirbtis. Aparatas pritaikintas 20° vandens temperatūrai ir dėl kiekvieno laipsnio žemesnės temperatūros reikia leisti 1 cm^3 vandens mažiau.

Dalelių diametrai Krauss'o aparate taip pat neatitinka darbar priimtų kritimo greičių pagal Stokes ir Oseen'o formules, ir pats aparatas apčiuopiamu pirmenybių prieš Kopecky aparatu, bent kultūrtechnikos reikalams, neturi.

Pipetinis metodas. Šis metodas pradėtas 1922 m. ir vertas didelio dėmesio, nes gerai tinka masiniams tyrimams, darbas greitas ir tikslus, pigi aparatūra. Praktiskai tik šis vienetas metodas leidžia skirstyti smulkiąsias daleles ($0,02$ — $0,0002$ mm) į norimas grupes, tuo tarpu plaujamieji metodai visai negali nurodyti, iš kokio stambumo dalelių sudėta grupė $<0,02$ mm. Pipetinio metodo principas yra labai paprastas. Žemė suplakama su vandeniu, supilama į $8,0$ — $8,5$ cm vidaus diametro cilindrus, pripilama vandens tiek, kad sklaidinio susidarytų lygai 1000 cm^3 , gerai išmaišoma ir leidžiama dalelėms laisvai kristi. Galima vaizduotis, kad maišymo momentu visa tyrimui paimta žemė, pvz., 10 g , yra pasiskaidžiusi 1000 cm^3 visiškai vienodai ir kiekviename horizontaliniame sklaidinio sluoksnelyje 10 cm^3 tūrio turėtų būti $1/100$ dalis visos paimtos žemės. Kai nustojama maišius, dalelės ima kristi žemyn — stambesnės greičiau, smulkesnės lėčiau — ir sklaidinio tirštumas, atitinkamai stovėjimo laikui, mažėja. Einant Stokes formule, 20° vandeny 10 cm kelią nukrinta: dalelės $0,02 \text{ mm}$ per 4 min. 40 sek., dalelės $0,002 \text{ mm}$ per 7 val. 48 min. (Tarpt. Dirv. M. D-jos siūloma lygus laikas — 8 val.). Tad po 4 min. 40 sek. $0,02 \text{ mm}$ dalelės, kurios maišant pateko prie pat paviršiaus, bus pasiekusios lygai 10 cm gilumą, aukščiau jų visai nebus. Visos mažesnės už $0,02 \text{ mm}$ dalelės šiame sluoksnny dar bus pirmykščio tirštumo: nors dalis jų iš 10 cm gilumos sluoksnlio nukrito žemyn, tačiau jų vietoje atėjo atitinkamas kiekis iš aukščiau. Jeigu po 4 min. 40 sek. iš 10 cm gilumos paimti 10 cm^3 sklaidinio, jis turės dalelių $<0,02 \text{ mm}$ lygai $1/100$ paimto žemės kiekio. Iš paimto sklaidinio kiekio reikia išgarinti vandenį, žemę išdžiovinti prie 105 — 110° , pasverti, ir, gautą svorį padauginę iš 100 , gausime svorį dalelių $<0,02 \text{ mm}$. Sklaidinį vėl sumaišę ir paémę pavyzdži iš 10 cm gilumos po 8 val., gausime dalelių $<0,002 \text{ mm}$ kiekį. Viskas išskaičiuota gautųjų dviejų dydžių skirtumas duos dalelių $0,02$ — $0,002$ mm kiekį. Išreikšti apskritai bet kokio dydžio dalelių kiekį % d. galima pasiūlyti šią lygybę:

$$d = \frac{1000}{10} \cdot \frac{a}{b} \cdot 100,$$

$\frac{1000}{10}$ — reiškia santykį viso sklaidinio 1000 cm^3 su paimtu pipete sklaidinio kiekiu 10 cm^3 ; reikalui esant čia galima išstatyti ir kitus skaičius;

$\frac{a}{b}$ — reiškia santykį pipete paimtos žemės a gramų su paimtu tyrimui b gramų žemės kiekiu;

$\frac{100}{100}$ — išskaičiavimui %.

Kai analizei imama 10 g žemės ir vartojama 10 cm^3 pipetė, bet kurio dydžio dalelių rastas 1 mg atitinka 1% .

Pavyzdžiu paimti vartojamos specialės 10 ar 20 cm^3 pipetės (aparatai). Aparatas leidžia pipetę įleisti norimon gilumon sklaidinio nesujudinus. Pati pipetė taip padirbtta, kad sklaidinys įtraukiamas daugeliu horizontalinių skyliucių, automatiškai atmatuojamas tūris, yra įtaisymai pipetei praplauti, kad joje né kiek nepasiliktu žemės. 2 pieš. atvaizduotas Köhn'o pipetinis aparatas (pipetė 10 cm^3).

Jei pasitenkinama dviejų pavyzdžių émimu (dalelės $<0,02 \text{ mm}$ ir $<0,002 \text{ mm}$), pipetę geriau imti 20 cm^3 , nes tada analizei galima imti mažesnį žemės kiekį — lengviau išvengti koaguliacijos. Žemės, skaitant abs. sausa, galima patarti imti tokius kiekius:

smėlio $20 \text{ g}, 4 \text{ mg} = 1\% (20 \text{ cm}^3$ pipetė),
sunkesnių mažai kalkingu žemiu $10 \text{ g}, 2 \text{ mg} = 1\%$,
sunkių kalkingu žemiu $5 \text{ g}, 1 \text{ mg} = 1\%$.

Paémus 10 g kalkingos sunkios žemės, beveik visada vykssta koaguliacija ir radimas dalelių $<0,002 \text{ mm}$ neįmanomas. Koaguliaciją gali kiek susilpninti vartojimas vandens su amoniaku ($0,02 \text{ n}$). Jei dirvožemis visą amoniaką absorbuotų, tai galima dar pridėti lašais, kol bus jaučiamas silpnas amoniako kvapas. Didelius žemės kiekius galima imti, ir koaguliacija nevyksta, jei dirvožemis išplaujamas — ištirpusios medžiagos atfiltruojamos. Filtravimui geriausia imti akyto molio filtrus, pvz., firmos Haldenwanger, Berlin — Spandau filtravimo žvakes $0,20 \text{ F}$ 32 mm diametro ir 240 mm ilgio. Tačiau filtra-

vimas pareikalaus neretai kelių valandų laiko, ir dėl to sten-giamasi be jo apsieiti. Kad akelės neužsikimštų ir filtravimas labai nesulėtėtų. Zunker'is pataria po 1 min. siurbimo 10—15 sek.

varyti su spaudimu vandenį atgal.

Paruoštą analizei sklaidinį koštį pro 0,2 mm sietą. Pasilikūsias ant sieto daleles išdžiovinti, dar kartą sijoti pro sausą sietą ir iš jų svorio išskaičiuoti dalelių 2—0,2 mm kiekį %. Dalelės 0,2—0,02 mm išskaičiuojamos iš skirtumo ligi 100.

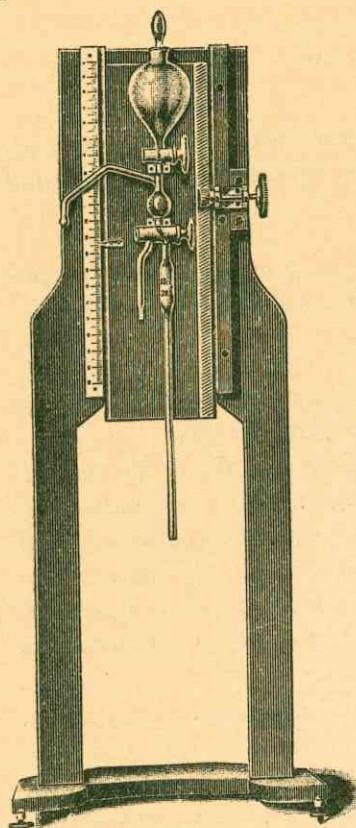
Sklaidinį cilindre reikia ilgu šaukšteliu energingai maišyti 2 min., stengiantis baigtī maišymą taip, kad skystis nesisuktų ratu. Sklaidinys ir dalelių kritimas esti ramesnis, jei sumaišymas atliekamas cilindro vartalojimu, kai cilindras taip užkištas kamščiu ar uždengtas prišliuota plokštele, jog Jame nelikę oro burbulų. Tai svarbu dalelėms <0,02 mm, kuriomis rasti pavyzdys imamas po palyginti trumpo laiko.

Pipetę į sklaidinį reikia leisti uždarytą, iš jos turi būti išpūstas vanduo. Pipetę pritraukti patariama per 20 sek.

Vandens iš pavyzdžio išgarinimą geriausia atlikti prišluotais dangteliais stiklinėlėse 5 cm diometro ir 3 cm aukščio. Jose lengviau kontroliuoti švarumą ir išlaikyti pastovų su žemė svorį, negu porceliano tigliuose. Žemės pavyzdėlius reikia sverti 0,1 mg tikslumu.

Masinėms analizėms būtų reikalinga 20 cilindrų ir 40 išgarinimo stiklinėlių. Cilindrų reikalingas didesnis kiekis dėl to, kad juose bus norima palikti sklaidinį bent 2 dienas stebėjimui — ar nevyksta koaguliacija. Kultūrtechnikos reikalams pakanka skirstyti daleles į tokias grupes:

dalelių ϕ mm	2—0,2	0,2—0,02	0,02—0,002	<0,002
-------------------	-------	----------	------------	--------



2 pieš. Köhn'o pipetinis aparatas.

Pateikto dalelių paskirstymo duomenys dirvožemij kultūrtechnikos reikalams tiksliau charakterizuojant, negu plaujamųjų aparatu rezultatai. Kadangi pipetinis metodas taip pat lengviau pakankamu tikslumu atlikti, tai tektų jam atiduoti pirmenybę. Prisiaiškinti prie turimų šiuo metu duomenų, surinktų Kopecky ir Krauss'o plaujamaisiais aparatais, tektų dalelėms 0,02 mm kol kas imti 10 cm kritimo greitį 7 min. 30 sek.

Jei pipetiniu metodu tektų tirti labai daug pavyzdžių, būtų vis dėlto sunkumo pakankamai prisivaryti destiliuoto vandens. Tokiu atveju, gal būt, tektų pasitenkinti švarių lietaus vandeniu.

Dekantacijos metodas. Dekantacijos arba nupylimo metode dalelių sedimentacija (nusédimas, kritimas) vyksta, kaip ir pipetiniame metode, stovinčiame vandenye, tik čia neimamas mažas pavyzdėlis, o pakartotinai nupilamas visas sklaidinio sluoksnis, iš kurio per atitinkamą laiką iškritusios tam tikro dydžio dalelės. Cilindrai imami 28 cm aukščio ir 8—8,5 cm vidaus diametro. Paprastai nupilamas 20 cm aukščio sklaidinio stulpas, paliekant ant dugno 5 cm storio sluoksnį. Norint nupilti daleles <0,02 mm, reikia, pagal Stokes formulę, 20 cm sluoksnį nupilti po 9 min. 20 sek. Vienu kartu visų <0,02 mm dalelių nenupilsime, nes tos iš jų, kurios radosi apatinėje cilindro dalyje, suspēs nukristi į liekantį cilindre sluoksnį. Dėl to sklaidinio maišymą ir nupylimą teks kartoti, kol po 9 min. 20 sek. visas 20 cm sklaidinio stulpelis bus pakankamai skaidrus — permatomas (po 5—15 nupylimų). Likusi cilindre žemė išdžiovinama, pasveriama ir išskaičiuojama %. Dalelių <0,02 mm kiekis išskaičiuojamas iš skirtumo iki 100. Paprastai vartojama dar 0,2 mm sietas ir gaunama grupės:

dalelių ϕ mm	2—0,2	0,2—0,02	<0,02
-------------------	-------	----------	-------

Dekantacijos metodas yra svarbus tuo, kad jis leidžia tiksliai atlikti granulometrinę analizę paprasčiausiomis priemonėmis. Analizei galima vartoti bet kokį cilindrinių indą 0,5—1,5 litro talpos, o sifoną sklaidiniui nuleisti galima pačiam išsilenkinti iš stiklinio vamzdelio. Kai pasitenkinama mažesnio tikslumo rezultatais, analizę galima pagreitinti nupilstant 10 cm, o ant dugno paliekant 2 cm sklaidinio sluoksnį. Nupilstant 10 cm sluoksnį po 8 min. 20 sek., gausime atitinkančias Kopecky aparatu daleles <0,01 mm; nupilstant po 7 min. 30 sek., gausim atitinkančias Krauss'o aparatu daleles <0,02 mm. Jei

vandens cilindrui bus imama apie litrą, žemės galima imti 25 g. Masinėms analizėms laboratorijose dekantacijos metodas nevartojamas, nes nuolatinis laiko sekimas per daug gaišina analizatorių.

Sedimentacijos metodas Wiegner'io — Gessner'io, Zunker'io ir kitais aparatais tyrimui praktikos reikalams didesnės reikšmės neturi. Čia bet kurio dydžio dalelės randamos grafiškai iš sklaidinio lyg. svorio mažėjimo, dalelėms palaipsniui iškrintant ant dugno. Kad gavus apčiuopiamus lyg. svorio skirtumus, tenka imti analizei didelį žemės kiekį; Zunker'is, pvz., 850 cm³ vandens ima 40—150 g žemės. Tokiose sąlygose be plovimo bus galima analizuoti tik retą kurį pavyzdį. Pipetinis metodas darbo paprastumu, greitumu, pigumu, iš dalies ir tikslumu, toli pralenkia šiuos būdus.

Orientacinis dirvožemio įvertinimas Bennigsen'o buteliu. Ir šio laiko naujoje literatūroje nurodoma, kad praktiniam dirvožemio įvertinimui, dargi lauko apystovose, visai tinkamas Bennigsen'o butelis (3 pieš.). Dėl šiuo buteliu tyrimo duodami gana keisti nurodymai: apie 10 g žemės užpilti butelyje vandeniu ligi pusės butelio tūrio, suplakti, apvertus kaklu žemyn paliki 1 val. stoveti ir nusėdusius smėlio cm³ perskaičiuoti svorio %. Panašūs nurodymai leidžia spėti, kad šis butelis netiek praktikoje vartojamas, kiek vartojimo būdas nurašomas iš senesnės literatūros į naujesnę. Negali būti ir kalbos apie molio struktūrinį trupinėlių suardymą vienos kitos minutės plakimu. Po 1 val. nebus galima atskirti smulkaus smėlio nuo prisimaišiusių visai sutelktų molinių dalelių. Butelio talpa yra nepilni 300 cm³ ir dėl sklaidinio tirštumo koaguliacija eina labai užgreitai. Sutelktos dalelės sugula labai palaidai ir užima kelis kartus didesnį tūrį, negu sausos būdamos. Molio žemės duoda nenormaliai daug smélinės, susimaišiusios su koloidais, dalies. Palyginimui Bennigsen'o buteliu esu tyres 25 pavyzdžius ir negalėjau rasti jokio saryšio tarp dalelių <0,02 mm ir atskaitytų smėlio cm³. Vienuose pavyzdžiuose, tiesa, smėlio dalelės i viršų éjo aiškiai smulkyn, tyrimas atrodė vaizdingas, bet kituose pavyzdžiuose priesmélis ir molis davė beveik tokį pat tariamo smėlio kiekį. Tyrimui buvo imta 10 g žemės, lėkštėlėj trinta su vandeniu ir smélinės dalies kiekis atskaitytas po 5 ir 10 min. Nepatyrusius asmenis, kuriems



3 pieš.
Bennig-
sen'o
butelis.

toks butelis pirmoj eilėj taikomas, šabloniškas cm³ atskaitymas gali visai suklaidinti. Paprastas žemės mėginimas tarp pirštų duoda tikslesių nurodymą, negu tyrimas Bennigsen'o buteliu, ir dėl to nėra pagrindo panašiais tyrimais gaišti laiko. Panašaus tyrimo nėra tikslus pats principas, be to, keleta žymių trūkumų yra ir butelio formoje, dydyje.

Higroskopingumo radimas. Po granulometrinės analizės dirvožemį gali iš eilės geriausiai charakterizuoti jo higroskopingumas. Higroskopingumu vadinama vandenės kiekis svorio %, kurį dirvožemis turi, būdamas pusiausvyroje su vandenės garais, prisitraukęs iš erdvės viršuj 10% sieros rūkšties kambario temperatūroje (apie 18°). Prisitraukdamas dar daugiau vandenės, dirvožemis jau neišskiria šilmos. Higroskopinis vanduo yra sutankintoje formoje ir išskiria džiovinant dirvožemį keletą valandų prie 105—110° (mažas higr. vandenės kiekis tokioje temperatūroje dar pasilieka). Vandens kiekis, prisitrauktas iš erdvės viršuj 10% sieros rūkšties (Rodewald'o — Mischlerich'o būdas), kartais vadinamas didžiausiu higroskopingumu; tuo norima pabrėžti jo skirtumą nuo orasausės žemės drėgnumo kambario temperatūroje arba paprasto higroskopingumo. Iš 40 žemės pavyzdžių, neturinčių pūvenų, Zunker'io rasta, kad didžiausias higroskopingumas vidutiniškai 2,15 kartu didesnis už orasausės žemės drėgnumą. Vieton silpno 10% sieros rūkštis tirpinio neimamas grynas vanduo dėl to, kad šiuo atveju, bent kiek nukritus temperatūrai, erdvė viršuj vandenės būtų persotinta, susidarytų vandenės lašeliai ir dirvožemybe higroskopinio būtų dar suimtojo vandenės. Išlaikyti keleta dienų visai pastovią temperatūrą yra neįmanoma.

Higroskopingumas svarbiausia pareina nuo dalelių dydžio arba nuo bendro dalelių paviršiaus ir sugeba vienu skaičiumi atvaizduoti dirvožemio sudėtį dargi tiksliau, negu granulometrinė analizė, kuri pačią smulkiausią koloidinių dalelių negali visiškai viena nuo kitos atpalaiduoti ir skirstyti į grupes. Kad ir mažas koloidinių dalelių kiekis turi labai didelį paviršių ir ryškiai keičia daugelį dirvožemio savybių. Kaip auga bendras paviršius dalelėms smulkėjant, matyti iš lentelės 5, kurioje dėl vaizdingumo paimta kubo formos kūnas ir jo kraštinė paeiliui smulkinama 10 kartų.

Lentelė 5.

Kūno paviršiaus didėjimas jam smulkėjant.

Kūbo briaunos ilgis	Kūbu skaičius	Bendras paviršius
1 cm	1	6 cm ²
1 mm	10 ³	60 "
0,1 "	10 ⁶	600 "
0,01 "	10 ⁹	6 000 " = 6 m ²
0,001 "	10 ¹²	60 000 " = 60 "
0,000 1 "	10 ¹⁵	600 000 " = 600 "
0,000 01 "	10 ¹⁸	6 000 000 " = 6 000 "
0,000 001 "	10 ²¹	60 000 000 " = 60 000 " = 6 ha
0,000 000 1 "	10 ²⁴	600 000 000 " = 600 000 " = 6 ha

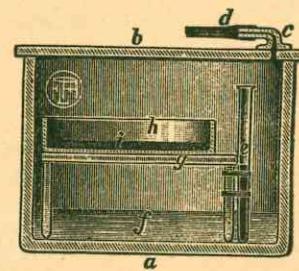
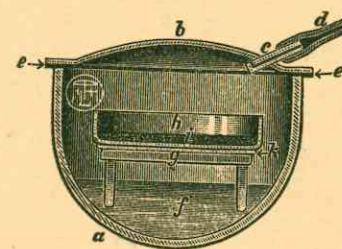
Paskutinės eilutės skaičiai mums nėra charakteringi, nes jie tinka molekulėms ir ionams (tikruose tirpiniuose), o ne kietoms dirvožemio dalelėms. Jeigu arbatinę stiklinę pripilti moliu, kurio dalelių ϕ 0,0001 mm, tad bendras dalelių paviršius stiklinėje sudarys apie 1,5 ha. Mitscherlich'as, priimdamas dirvožemio dalelių higroskopinio vandens sluoksnelio storį 0,000 0025 mm, randa, kad 1 g dirvožemio dalelių paviršius F, išreikštasis m², yra lygus higroskopingumui w_h padaugintam iš 4:

$$F = w_h \cdot 4 \text{ m}^2.$$

Taip išskaičiuotas bendras dalelių paviršius yra tik labai apytikris, nes įvairaus stambumo dalelės turi nevienodą higroskopinio vandens sluoksnelio storį. Juo dalelės stambesnės, tuo šio sluoksnelio storis yra didesnis. Užtat smėlio dalelių paviršius, išskaičiuotas pagal Mitscherlich'ą, turėtų būti gaunamas per didelis. Tirpimo, absorbavimo procesai eina tik dalelių paviršiuje; paviršiuje pasireiškia trintis besiskinkiančio vandens dalelėms. Higroskopingumas vaizduoja ne tik granulometrinę sudėtį ir bendrą dalelių paviršių, bet taip pat duoda vertingų nurodymų apie neprieinamą augalams vandens kiekį, vertinant nuo įtempimo tarptelių tūri, kūbinių dirvožemio susitraukimą, drėkimo šilimą ir kitas ypatybes.

Higroskopingumui rasti imama 20—50 g mineralinės žemės, 5 g — durpės. Orasausė žemė sveriamas į stiklinį indelį 80 mm ϕ ir 22 mm aukščio ir pastatoma ant trikojo cilindrinės formos inde, kuriame ant dugno įpilta 100 cm³ 10% sieros rūkštis.

ties (4 pieš.). Kad vandens garai lengviau užimtu absorbuoto oro vietą, iš cilindro vandens srovės oro siurbliu ištraukiamas oras (pasilieka 2 cm gyvsidabrio stulpelio spaudimas). Po 3



4 pieš. Higroskopingumui rasti absorbavimo (cilindrinis) ir džiovinimo (pusrutilio formos) indai.

dienų cilindre esanti sieros rūkštis pipete pakeičiama nauju 100 cm³ sieros rūkšties kiekiu, lygiai 10% stiprumo (lyg. svoris 1,0687 prie 15°). Vėl ištraukiamas oras ir po 2—3 dienų sveriamas žemė su higroskopiniu vandeniu.

Džiovinama žemė pusrutilio formos eksikatoriuje, kuriame ant dugno pridėta drėgmę sugeriančio fosforo pentoksido P₂O₅ (4 pieš.). Džiovinimui pagreitinti iš eksikatoriaus ištraukiamas oras ir eksikatorius laikomas vandens garuose — 95—100° temperatūroje. Tokiose sąlygose žemė išdžiūsta per 3—4 val. Išskaičiuojamas higroskopingumas w_h:

$$w_h = \frac{b-c}{c-a} \cdot 100\%,$$

kur a — tuščio indelio svoris g,

b — indelio su žeme, prisitraukusia vandens, svoris g (prieš džiov.),

c — indelio su žeme abs. sausa svoris g (po džiovinimo).

Jei pradžioje sveriamas indelis su orasause žeme, kartu išskaičiuojamas ir orasausės žemės drėgnumas, kuris reikalingas bet kurių kitų tyrimo rezultatų išskaičiavimui.

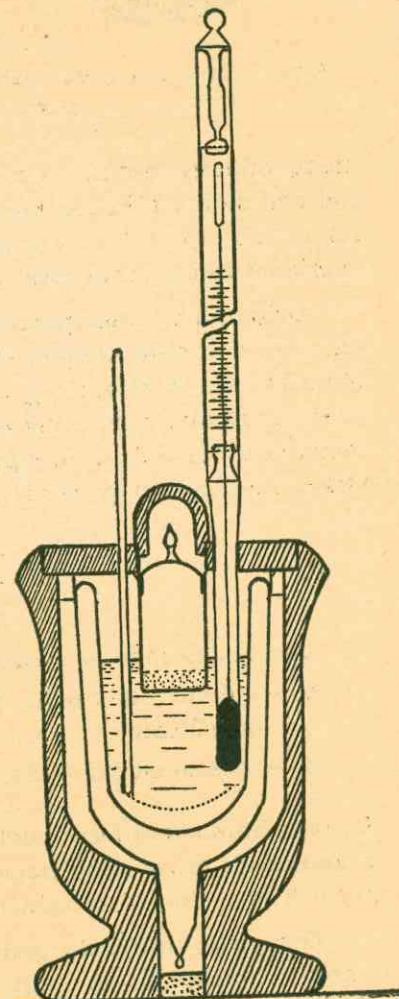
Žemę džiovinti būtų galima ir paprastesniu būdu — džiovinamoj spintelėj. Iš Zunker'io pateiktų skaičių (vidutiniai iš 40 pavyzdžių) matyti, kad ir ilgas džiovinimas spintelėj silpniau pašalina vandenį, negu standartinis metodas:

	Higro-	Santy-	
	skop.	%	kiniai
		skaičiai	
1) 4 val. prie 105—110° džiov. spint., silpn. ventil.	7,03	91,9	
2) tas pat, stipresnė ventiliacija	7,26	94,9	
3) 12—14 val. (per naktį, elektr. sp.) prie 105-110°	7,45	97,4	
4) standartinis metodas — 3—4 val. ant P ₂ O ₅ vakuumė arti 100°	7,65	100	

Atlikti granulometrinę analizę pipetiniu metodu yra lengviau, negu rasti higroskopingumą. Higroskopingumas, kaip papildomas tyrimas, reikalingesnis drenažo bandymuose, kai norima vispusiškai charakterizuoti dirvožemį; šiaip visur kitur visai pakanka vienos granulometrinės analizės. Masiuiams tyrimams standartinis higroskopingumo metodas sunku pritaikinti — reikėtų prastinti džiovinimą, imti didesnius absorbavimo cilindrus, kad iš kartoto tilptų į juos daugiau pavyzdžių. Džiovinti patogu elektrinėse spintelėse, kurios pačios automatiškai palaiko nustatyta temperatūrą. Geras spintelės gamina firma Heraeus, Hanau. Šios firmos spintelės pritaikintos temperatūrai 40—220°, ir nustatyta temperatūra išlaikoma ±1° ribose.

Drékimo šilimos radimas.
Drékimo šilima vadinama tas šilimos kiekis, kurį išskiria absoliučiai sausas dirvožemis, užpilamas kambario temperatūros skysčiu (dažniausiai vandeniui). Ji išreiškiama mažosiomis kalorijomis vienam gramui žemės (cal/g).

Išskiriamas šilimos kiekis, kaip ir higroskopingumas, pri-



5 pieš. Janert'o kalorimetras.

klauso nuo dalelių paviršiaus dydžio. Drékimo šilima randama kalorimetru. 5 pieš. atvaizduotas Janert'o vandens kalorimetras. Kalorimetru sudaro: Dewar'o stiklinis indas dvigubomis sienomis, iš kurių tarpo ištrauktas oras; Beckmann'o termometras, apimąs 5—6° su padalijimais $1/100$ — naudojant lupą galima atskaityti $1/1000$ laipsnio dalis; maišiklis, kurio dugnas su skylutėmis.

Tyrimui imama apie 5—30 g orasausės žemės — juo mažiau, juo žemė sunkesnė. Žemė pradžioje visai nesveriama, džiovinama spintelėj 16 val. prie 110°, ataušinama eksikatoriuje ir tiksliai pasveriama. Kad prie žemės nepatektų drégmės, indelio dangtelis apliežiamas pašildytu parafinu. I kalorimetru įpilama iš biuretės tiek destiliuoto vandens, kad žemės ir vandens tūris visada sudarytų lygai 100 cm³. Indelis ištatomas 1 val. į kalorimetrą, kad žemės ir vandens temperatūra būtų visiškai vienoda. Užrašoma temperatūra, žemė išpilama į kalorimetrą, maišoma ir kas pusė minutės užrašoma temperatūra. Bandymas yra pasibaigęs, kai po keletos minučių paklusiu temperatūra laikosi pastoviai. Išskaičiuojama drékimo šilima w_b cal/g:

$$w_b = \frac{(0,2 \cdot \dot{Z} + K + V) \cdot (t_2 - t_1)}{\dot{Z}},$$

kur 0,2 — mineralinio dirvožemio šilimos imlumas (lyg. šilima),
 \dot{Z} — abs. sausos žemės kiekis g,
K — kalorimetro vandens vertė (šilima, kurią suima indo sienos, termometras ir maišiklis, išreišksta atitinkamu vandens kiekiu),
V — į kalorimetrą įpiltas vandens kiekis cm³,
 t_2 — tyrimo pabaigos, t_1 — tyrimo pradžios temperatūros.

Aprašytu būdu drékimo šilimos radimas yra palyginti paprastas ir greitas. Vis dėlto higroskopingumo radimui tektų atiduoti pirmenybę, nes drékimo šilimos radimo technika dar néra pakankamai tobula ir standartizuota. Tai matyti iš faktu, kad įvairiais būdais rasta drékimo šilima w_b su higroskopingumu w_h nesudaro to paties santykio:

pagal Zunker'i-Janert'q $w_b = 0,50 w_h$ (nuo 0,60 iki 0,92 w_h),
pagal Mirtsch'q $w_b = 0,80 w_h$ (nuo 0,34 iki 0,68 w_h),
pagal Vageler'i-Alten'q $w_b = 0,65 w_h$.

Tuo ir baigiamas ir taip jau nusitešęs dirvožemio tyrimo būdų aprašymas. Cia duota tik tyrimo pagrindai; darbo eigos su visomis praktiškomis smulkmenomis nebuvo galima įdėti.

B. ČEKOSLOVAKŲ DRENU ATSTUMO LENTELĖ.

Čekoslovakija yra kraštas, kuriame daugiausia atlikta drenažo bandymų. 1935 m. buvo 15 drenažo bandymų laukų, kuriuose buvo randamas derlius prie īvairaus drenų atstumo ir gilumo. Bohemijoje atliekama granulometrinė analizė drenažo reikalams Kopecky aparatui jau nuo 1884 m.; iki 1923 m. buvo atlikta 25 000 analizė. Drenų atstumo ir gilumo parinkime čekoslovakai jau turi gražaus patyrimo. 1932 m. priimta nauja drenų atstumo ir gilumo lentelė¹⁾, kurią čia ir pateikiame (lentelė 6).

Lentelė 6.

Čekoslovakų drenažo atstumo ir gilumo lentelė.

Dirvožemio rūšis	Dalelių %	Runkelių gamybos sritis	Javų ir javų-bulvių gamybos sritis	Antr. dirvož. Pirm. dirvož.	Atstu-	Gilu-	Atstu-	Gilu-	Atstu-	Gilu-
	<0,01	0,05	mm	0,01	mas	mas	mm	mas	mas	mas
			mm	m	m	m	m	m	m	m
1. (Papr. ir sunkus molis)	>60		8—9	0,9—1,1	8—10	1,0—1,1	8—9	0,8—0,9		
2. (Sunkus priemolis)	50—60	>20	9—10	1,0—1,2	9—11	1,0—1,1	9—10	0,8—1,0		
		<								
3. (Vidutinis priemolis)	40—50	<20	9—11	1,1—1,2	10—11	1,0—1,1	10—11	0,8—1,0		
4.	"	40—50	>20	10—12	1,1—1,3	11—13	1,1—1,2	11—13	0,8—1,0	
5. (Lengvas priemolis)	25—40	<20	12—14	1,1—1,3	12—14	1,1—1,2	13—14	0,9—1,1		
6.	"	25—40	>20	13—15	1,2—1,3	14—16	1,2—1,3	14—15	0,9—1,1	
7. (Priesmėlis)	10—25	>20	15—17	1,2—1,3	16—18	1,2—1,3	16—18	0,9—1,1		
8.	"	10—25	<20	18—20	1,0—1,2	18—20	1,0—1,2	18—20	0,9—1,1	
9. (Smėlys)	<10		>20	0,8—1,0	>20	0,8—1,0	>20	0,8—1,0		

Drenažo reikalams dirvožemaičiai čekoslovakų suskirstyti į 9 rūšis, kurioms priimta atitinkami Kopecky aparatui gauti išplaujamų dalelių <0,01 mm kiekiai. Be to, skiriama du atvejai: pirmas — dalelių 0,05—0,01 mm yra daugiau kaip 20%, antras — mažiau kaip 20%. Jeigu dalelių 0,05—0,01 mm yra

1) Vysledky vyzkumnictví v oboru zemedelské techniky za rok 1931. Češkai, santraukos francuziškai ir vokiškai.

daugiau kaip 20%, jos turi teigiamos įtakos dirvožemio laidumui ir drenų atstumas imamas didesnis (sprendžiant iš lentelės, 7-ta rūšis sudarytų šiuo atžvilgiu išimtį).

Originalo lentelėj atskiroms rūšims duoti platūs, tiesa, nelabai charakteringi dirvožemii apibūdinimai, kurie čia pateiktoje lentelėje išleisti; vietoje to duoti paprasti rūšių pavadinimai, atitinkantieji vokiečių dirvožemii rūsimis paskirstymą. Dėl to šie pavadinimai mūsų paimti į skliaustelius. Tiesa pasakius, dirvožemiai ir be jokių pavadinimų pakankamai charakterizuojami jų granulometrinės analizės skaičiais.

Iš lentelės matome, kad moliai ir smėliai drenuojami mažesniu gilumu, negu vidutinio sunkumo dirvožemai. Moliai sekliau drenuojami dėl to, kad jų gilesnių sluoksnių laidumas žymiai mažesnis, negu viršutinių sluoksnių. Moliuose vanduo daugiausia sunkiasi sliekų takais, augalų šaknų urveliais, plynšeliais, atsiradusiais dėl sausros, o šių vandens takų kiekis su giluma mažėja. Ypač sekliai drenuojami smėliai, nes jie lengva persausinti — juų blogas kapiliaringumas, mažas drėgmės imumas. Giliai išdrenuotos Čekoslovakijoje smėlio žemės pasirodė esančios persausintos, kai kas drenas tyčia visai užkimšo. Ir priesmėly, turinčiam dalelių 0,05—0,01 mm <20% (8 rūšis), drenavimo gylis imamas mažesnis, negu priesmėly, turinčiam šių dalelių >20% (7 rūšis), nes ši paskutinioji rūšis, matyt, turi geresnį kapiliaringumą (liosiškas smėlys, smulkus smėlys su moliu).

Nustatant drenų atstumą ir gilumą, Čekoslovakijoje atsižiūrima į daugelį sąlygų.

I. Pirmiausia atsižvelgiama į *gamybos sritį*. Visa Čekoslovakijos respublika skirstoma į 3 gamybos sritis: runkelių, javų ir javų-bulvių.

Runkelių gamybos sritis yra iškilusi nuo jūros lygio iki 450 m ir metinis kritulių kiekis mažesnis už 600 mm. Ši sritis turi šiltesnį ir sausesnį klimatą; čia didesnis vandens išgaravimas, ilgesnis vegetacijos perijodas; dirvožemai pasižymi geresnėmis fizinėmis savybėmis, yra gilesni ir derlingesni. Šioje srityje daug auginama cukrinių runkelių, kurie duoda tam tikrą charakterį visai ūkio organizacijai ir intensyvumui. Runkelių gamybos sritis sudaro 18,3% viso valstybės ploto. Čia daug ariamosios žemės (83,7% nuo viso žemės ūkio ploto), maža pievų (7,8%) ir ganyklų (6,0%). Drenažas šioje srityje vartojamas intensyvesnis, vidutinio sunkumo žemėse kiek gilesnis negu kitose srityse.

Javų ir javų-bulvių srityse pakilimas nuo jūros lygio daugiau kaip 450 m, kritulių daugiau kaip 600 mm, dirvožemai drėgnesni, šaltesni, mažiau derlingi, trumpesnis vegetacijos perijodas. Dirvožemų fizinės savybės bingesnės. Javų gamybos sritis užima 36,0%, o javų-bulvių — 17,8% viso valstybės ploto. Čia mažesnis procentas ariamosios žemės, daugiau pievų ir ganyklų, ypač daug miškų. Javų-bulvių gamybos srities sąlygos bingesnės negu javų srities.

Javų ir javų-bulvių gamybos sričių dirvožemai skiriami į 2 grupes — į antrinius ir į pirminius. Antrinių dirvožemiu masė atnešta iš kitur, dirvožemai storesni, puresni, geresnių fizinių savybių. Jie drenuojami kiek didesniu atstumu ir giliau, negu pirminiai dirvožemai.

Pirminiai dirvožemai atsiradę vietoje dūlių uoloms. Daug kur negiliai randasi tvirta nesudūlėjusi uola, kuri neretai ir neleidžia gilesnio drenažo. Dirvožemai dažnai turi ryškų iliuvinį geležingą horizontą. Šie dirvožemai drenuojami sekliau ir tankiau, kad greičiau būtų nuvestas drėgmės perteklius ir pailgintas vegetacijos perijodas.

II. Drenuoojant pievas ir ganyklas antriniuos dirvožemiuos javų ir javų-bulvių produkcijos srityse drenų atstumas atskiroms rūsimis taip didinamas:

1 rūšiai	50%
2, 3 ir 4 rūšiai	50—100%
5 ir 6 rūšiai	100—150%
7, 8 ir 9 rūšiai	150—200%

Drenavimo gylis imamas 0,8—1,0 m.

III. Esančios dirvožemy kalkės kalcio karbonato CaCO_3 formoje gerina dirvožemio struktūrą ir didina laidumą. Dirvožemiams, kurie gilesniuose sluoksniuose (C horizonte) turi daugiau kaip 20% kalkių, drenų atstumas didinamas:

- 1) sunkiem dirvožemiams 1—3 rūšies 1 m,
- 2) vidutinio sunkumo dirvožemiams 4—6 rūšies 1—2 m,
- 3) lengvose žemėse 7—9 rūšies atstumas nedidinamas, nes čia kalkės sulipdina smėlio daleles ir daro dirvožemius mažiau laidžius.

IV. Dirvožemai, kurie turi gausiai geležies junginių (geležies hidroksido), yra mažiau laidūs, nes geležies junginiai sulipdo dirvožemio daleles, ir dėl to atstumas mažinamas:

- 1) sunkesniems dirvožemiams 1—5 rūšies 1—2 m,
- 2) lengvesniems dirvožemiams 6—9 rūšies 1 m.

Geležinguose dirvožemiuose geležies hidroksidas gali užkimšti drenas, užlipinti plyšelius drenažo vamzdelių sudūrimo vietose, ir dėl to tokiuose dirvožemiuose patariama:

- 1) mažiausias nuolydis 0,5%,
- 2) didžiausias sausintojų ilgis 60 m,
- 3) mažiausias kalibras sausintojų 6,5 cm, rinkėjų ir pagrindinių drenų 8—10 cm,
- 4) rinkėjų kalibrą skaičiuoti dėl vandens nutekėjimo 0,85—1,00 l/sek./ha (iš tikrujų ariamoje žemėje tokio nutekėjimo neturime — jis esti pievose, kur ateina pašalinis gruntingis vanduo),
- 5) rinkėjuose dažnai įterpti šulinius, kuriuose galėtų nusėsti geležies hidroksidas.

V. I pakilimą nuo jūros lygio yra atsižvelgta paskirstant kraštą gamybos sritimis. Kartu buvo atsižvelgta ir į kritulių kiekį, nes jų kiekis Čekoslovakijoje auga su pakilimu nuo jūros lygio. Čia galima tik paminėti, kad drenų atstumas mažinamas:

- 1) kai kritulių daugiau kaip 700 mm, mažinamas 1 m,
- 2) kai kritulių daugiau kaip 1 000 mm, mažinamas 2 m.

VI. Labai šlapiose žemėse, su aukštai stovinčiu gruntiniu vandeniu, žemėse, kurios laikinai užliejamos, kurios gausios humumi, atstumas mažinamas 1—2 m.

VII. Vietos nuotakumas taip pat turi įtakos drenų atstumui. Kai nuotakumas didesnis kaip 2%, skersiniam drenažui ir drenažui, kuris eina skersai įprastai arimo krypciai, atstumas galima padidinti. Jei reikia pavartoti išilginį drenažą, arba kai drenažas eina lygiagrečiai įprastai arimo krypciai, atstumas mažinamas iki 2 m.

VIII. Drenų atstumas ir gilumas gali būti keičiamas ir dėl kitų vietas sąlygų, tačiau keitimas turi būti pagristas.

Baigiant kalbėti apie čekoslovakų drenų atstumą, verta atkreipti dėmesį į tai, kad čekoslovakų lentelė palieka dėl vienos sąlygų pasirinkimą atstumui 1—2 m, ir gilumui 10—20 cm ribose ir tais atvejais, kai turima laboratorinio tyrimo duomenis.

Lietuvos sąlygomis būtų artimiausias drenų atstumas ir gilumas, duotas javų ir javų-bulvių gamybos srities antriniams dirvožemiams (lentelės vidurinės skilties skaičiai). Lietuvos dirvožemai yra visi antriniai.

C. VOKIEČIŲ DRENŲ ATSTUMO LENTELĖ.

Vokietijoje optimaliam drenų atstumui nustatyti buvo atliekami gausūs tyrimai daugiau kaip 10 metų. Vokietijoje tačiau daugiausia darbo padėta dirvožemio laboratoriniams įvairiais būdais tyrimui, gautų rezultatų palyginimui, sąryšių išvedimui. Drenažo bandymų laukų, kuriuose būtų randamas derlius esant įvairiems drenų atstumams ir gilumams, vokiečiai turi labai mažai, už tai jų duomenys nepatikrinti, ne visai patikimi. Tai reikia laikyti stambiu minusu. Optimaliam drenų atstumui nustatyti visoje Vokietijoje buvo parinkta 40 drenuotų ūkių, ištirta jų dirvožemis ir iš savininko apklausimo ir įvertinimo vietoje buvo sprendžiama, ar nusausinimas prie esamo drenų atstumo yra pakankamas ar per silpnas. Tokių įvertinimą negalima laikyti tiksliu. Iš šio tyrimo rezultatus buvo atsižvelgta paruošiant drenų atstumo lentelę naujai drenažo instrukcijai¹⁾. Pateikiama vokiečių grafinė lentelė, kurioje išvesta drenų atstumo kreivės prie 0,80, 1,00, 1,20, 1,30 ir 1,40 m gylio, atitinkančios dalelių <0,02 mm kiekį, gautą Krauss'o plaujamuoju aparatu. Vietoje dalelių <0,02 mm galima imti daleles <0,002 mm, kurių atitinkami kiekiei yra išvesti iš tyrimų Zunker'io sedimentacijos aparatu. Lentelėje taip pat duota drenų atstumo pakeitimai pievoms, ganykloms ir skirtingoms vietinėms sąlygoms (grafinė lentelė 251 psl.).

Tie patys vokiečių drenų atstumai, išreikšti skaičiais, padaoti lentelėje 7.

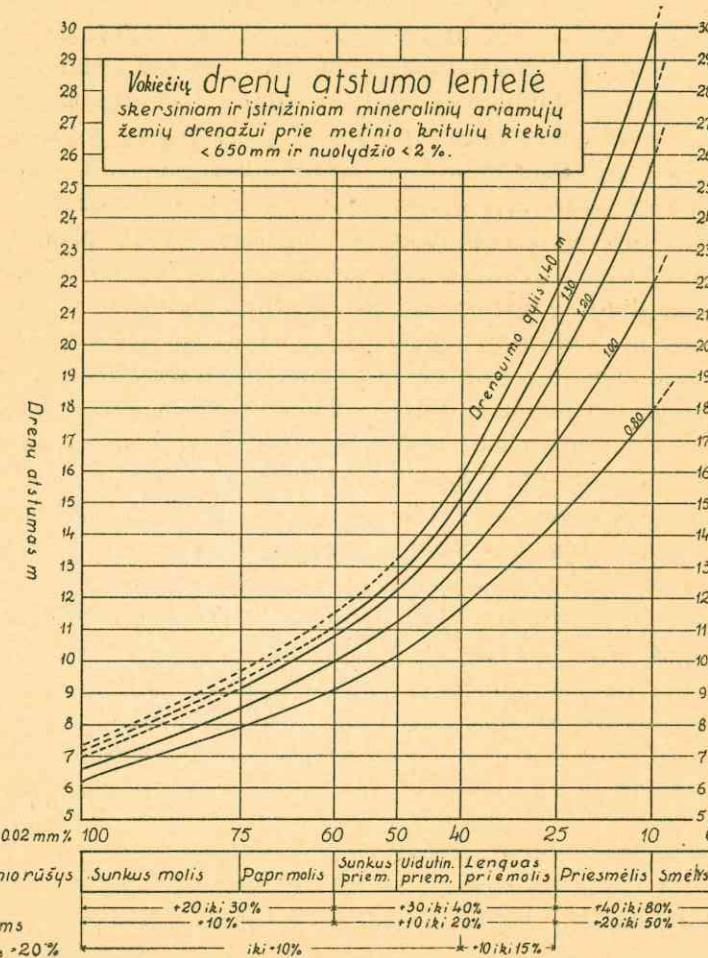
Lentelė 7.

Vokiečių drenų atstumai.

Dirvožemio rūšis	Svorio % dalelių <0,02 mm	Drenažimo gylys m			
		0,80	1,00	1,20	1,40
Sunkus molis	100—75	6—8	6,5—8,5	7—9	7,5—9,5
Paprastas molis	75—60	8—9	8,5—10	9—11	9,5—11,5
Sunkus priemolis	60—50	9—10	10—11,5	11—12,5	11,5—13,5
Vidutinis priemolis	50—40	10—11,5	11,5—13	12,5—14,5	13,5—16
Lengvas priemolis	40—25	11,5—14,5	13—17	14,5—19,5	16—22
Priesmėlis	25—10	14,5—18	17—22	19,5—26	22—30
Smėlys	<10	>18	>22	>26	>30

1) Dränanweisung, herausgegeben vom Preus. Landwirtschaftsministerium, 1934.

Drenažo instrukcijoje duodama nurodymų dėl drenavimo gylio parinkimo, dėl drenų atstumo parinkimo dirvožemiuose, kuriu vertikalus profilis sudarytas iš nevienodo sunkumo sluoksnių.



Taip pat padidinamas drenų atstumas: kai didelis paviršiaus nuolydis, būtent, pietų šlaitų.

Sumazinamas drenų atstumas: išilginiam drenažui (-10%), supuolusiems dirvožemiams, pvz., esant dideliam geležies kiekiui (-5 iki -20%), dribsmėlyje (-10%), kai didesnis kritulių kiekinis kaip 650 mm, kai žemė dažnai užliejama arba šaltiniuota, arba kai yra pašalinio vandens vandeningo sluoksnių.

Prieš pasirenkant drenų atstumą, turi būti nusistatyta dėl drenavimo gylio. Juo priimta laikyti atstumas nuo žemės paviršiaus iki griovio dugno arba, vis tiek pat, iki vamzdelio apatinės briaunos. Pageidaujama, kad vamzdeliai būtų tiek giliai, jog ir šalčiausiomis žiemomis, kokių galima tikėtis per ilgą drenažo amžių, jų nepasiektų išsalimas. Laidžios drenažo vamzdelių sienelės paprastai esti prisigérusios vandens, kuris, šaldamas ir didindamas tūri, jas ardo. Juo drenos giliau žemėje, juo mažesnis pavojas įaugti į jas augalų šaknims, nors ir gilus drenažas néra visai tikrai apsaugotas nuo užaugimo. Gilus drenažas turi tą pirmenybę, kad maisto medžiagos iš dirvožemio silpniai išplaujamos, augalams tampa prieinami gilesni dirvožemio sluoksniai; tai turi svarbos, kai šie sluoksniai yra kalkingi ir turtingi maisto medžiagomis. Juo drenažas gilesnis, juo gali būti imamas, ypač lengvesnėse žemėse, didesnis atstumas tarp sausintojo. Gilus drenažas stipriau žemę nusausina, bet lėčiau nutraukia vandenį, ypač sunkiose žemėse.

Ariamojoj žemėj vartojamas tokio gylio drenažas:

1) Seklus drenažas 0,8—1,0 m gylio. Mažiausias leidžiamas gylis, apskritai imant, yra 0,8 m. Išimtinais atvejais aukštutiniame sausintojo gale, kai duodamas dirbtinis nuolydis, jis gali siekti 0,7 m. Taip pat maži plotai, kai nėra pakankamai gilaus priėmėjo, arba kai giliau yra dribsmėlis, gali būti drenuojami 0,7 m gilumu. Sekliai drenuojami sunkūs nelaidūs gamliai, ypač drėgname ir vésiame klimate, kad greit būtų galima nuvesti kritulių perteklių. Taip pat sekliai drenuojama, kai, išimtinais atvejais, yra pavojaus persausinti (smėlio dirvožemiai).

2) Vidutinis gilumas 1,0—1,2 m vartojamas sunkiose ir vidutinio sunkumo žemėse.

3) Gilus drenažas 1,2—1,3 m vidutinio sunkumo ir lengvose žemėse. Jei auginama giliai šaknis leidžiantieji augalai (cukriniai runkeliai, liucerna, bandvikis), drenažo gilumas šiose žemėse turi būti ne mažesnis kaip 1,3 m.

4) Labai gilus drenažas iki 1,8 m gali būti vartojamas giliašaknėms kultūroms vidutinio sunkumo ir lengvesnėse žemėse. Cukriniams runkeliais, liucernai, bandvikui su pasiekimu yra vartota drenažas 1,4—1,5 m gylio, apyniams ir vynmedžiams — 1,6—1,8 m. Gaudomosios drenos dažnai taip pat labai giliai dedamos, nes jomis stengiamasi pasiekti nelaidų sluoksnį, ant kurio juda gruntuinis vanduo. Šioje vietoje pastebėsime, kad šiaipjau ūkio sąlygose drenažas turi būti pri-

taikintas visiems sėjomainos augalam, tad gilesnis kaip 1,3 m drenažas nebūtų reikalingas; jo gylį teks parinkti pagal dirvožemio ypatybes, kaip tai daro čekoslovakai.

Pievos paprastai drenuojamos 0,8—1,1 m gilumu, ganyklos užima vidutinę padėtį tarp ariamosios žemės ir pievų.

Daug kur randama iki drenuojamo gylio du ar daugiau sluoksnius skirtingo sunkumo ir laidumo. Tada randama visam profiliui drenų atstumą, atsižvelgiant į atskirų sluoksnų storij. Jei, pavyzdžiui, dėl lengvesnio viršutinio sluoksnio 0,5 m storio tinka drenų atstumas 16 m, o dėl apatinio sunkenio 0,6 m storio — 11 m, tad prie 1,1 m gylio vidutinis drenų atstumas būtų:

$$\frac{16 \cdot 0,5 + 11 \cdot 0,6}{0,5 + 0,6} = \text{apie } 13 \text{ m}$$

Ši vidutinį atstumo skaičiavimą tačiau ne visur be atodairos galima taikinti. Jeigu po sunkios žemės sluoksnio maždaug drenavimo gylyje yra laidus sluoksnis, vandens išsisukimas į drenas žymiai palengvėja ir atstumas galima imti didesnis, negu išeina skaičiuojant proporcingai sluoksnų storii. Tokios žemės turi vadinančią natūralų drenažą, ir jeigu drėgmės perteklius iš laidus sluoksnio turi kur nutekėti, drenažas dažnai gali būti visai nereikalingas. Tačiau, jeigu po lengvos žemės sluoksnio guli sunki žemė ir drenos patenka į storesnį šios žemės sluoksnį, atstumą reikės imti labiau prisitaikant prie sunkiosios žemės. Kai drenos guli tiesiog ant nelaidaus sluoksnio, atstumas nustatomas dėl viršutinio laidesnio sluoksnio, jį kiek sumažinant, nes šiuo atveju drenų apačioje nėra jokio žymesnio gruntuinio vandens judėjimo.

Kai yra stipriai išreikštasis iliuvinis B horizontas arba glijinis G horizontas, tai parenkant drenų atstumą tenka į juos atsižvelgti. Moreniniuose dirvožemiuose tenka keisti drenų atstumą dėl išterpimo kitokio sunkumo žemės gyslų, lizdų (smėlio — molyje, molio — smėlyje).

Lygindami vokiečių ir čekoslovakų drenų atstumo lentelės, matome, kad sunkioms žemėms vokiečiai ima mažesnį, o lengvoms kiek didesnį drenų atstumą, negu čekoslovakai. Taigi, vokiečių imama didesnis atstumo tarpas tarp sunkių ir lengvų žemėj. Pievoms ir ganykloms vokiečių duodami daug mažesni padidinimo procentai, negu čekoslovakų.

Ivykdytų Vokietijoje drenažų tyrimas parodė, kad, vidutiniškai imant, sunkios žemės praktikoje paprastai drenuoja-

mos per didelio atstumu, o lengvoms žemėms, priešingai, galima būtų vartoti ir didesnus atstumus, negu iš tikrujų iki šiol buvo vartojo. Išeitų, tarytum drenažo vykdytojai nelinkę daryti didelių nukrypimų nuo tam tikro pasirinkto vidutinio atstumo, nors dirvožemiai esti labai skirtingo sunkumo.

Drenų atstumui nustatyti Vokietijoje dirvožemiai papras-tai néra laboratoriniai tiriami, bet pats nurodymas drenų atstumo lentelėse dalelių $<0,02$ mm kieko įveda vienodumą dirvožemiu pavadinime ir tuo pačiu duoda tikslesių nurodymų dėl drenų atstumo.

Vokiečių instrukcija, kaip ir čekoslovakų, leidžia imti ir kitokius drenų atstumus, bet dėl pakeitimo turi būti nurodomas pagrindas.

D. DRENŲ ATSTUMO KLAUSIMAS LIETUVOJE.

Ligi šio laiko Lietuvoje nedaryta jokių bandymų tinkamiausiam drenų atstumui išaiškinti. Néra nustatyta ir aiškių normų, kokiose žemėse kokį vartoti atstumą — paliekama daug laisvés drenažą vykdančią kultūrtechniką nuožiūrai. Kol néra patikrintų savo krašte normų, néra ir pagrindo tą laisvę per daug varžyti, išprauti drenų atstumą į siaurus rémus. Pavyzdžiui, iš karto kyla abejonių dėl tinkamiausio drenų atstumo sunkiose molio žemėse: ar pasitenkinti net didesniu kaip 10 m atstumu, arba, gal būt, ši atstumą gerokai sumažinti, kaip tai nurodo vokiečių lentelė. Pavaizduoti, kiek ryškiai atsiliepia į derlių per didelio atstumu drenavimas, mágstama kartoti šis Fauser'io pavyzdys. Molio žemé buvo išdrenuota 12 m atstumu ir gauta grūdų derlius juosteje prie sausintojų 17,6 q/ha, o juosteje viduryje tarp sausintojų 10,8 q/ha. Pagal granulometrinės analizės duomenis, šią žemę būtų reikėję drenuoti 6 m atstumu. Neabejotinu įrodymu dėl tokio mažo drenų atstumo vartojimo néra¹⁾. Pastebésime, kad tik vienos vietos, ypač vienerių metų duomenys, neleidžia žemės ūkyje daryti jokių bendresnių išvadų, nes gauti rezultatai gali būti visai atsitiktinis dalykas, priklausas nuo specialių vietos

1) Drenažo bandymų duomenis kasmet skelbdavo čekoslovakai; taip pat nemaža bandymų duomenų iš ivairių kraštų sutraukta paminima Tarpt. Dirv. Mokslo D-jos 6-tos komisijos leidiniuose; paskutinis jos leidinys yra: Verhandlungen der 6. Kommission der Intern. Bodenkundlichen Gesellschaft, redigiert von Otto Fauser, Zürich 1937, XVIII+603 S.

sąlygų ir skirtingo atskirų metų oro. Apskritai žemės ūkyje vidutiniams duomenims gauti reikalingi bent kokiose 5 vietose 3 metus testi bandymai. Drenažo bandymuose vidutinių duomenų gavimas ypač ilgai nusitešia, nes 3 kartus turi praeiti visi sėjomainos augalai.

Kai kurie stebėjimai lyg rodytų, kad drégmés perteklių molio žemėse būtų galima pašalinti ir didesniu atstumu drenuojan. Drenažo nusausinamasis veikimas yra skirtinas nuo atvirų griovių veikimo. Iš drenų vanduo bėga, su ilgesniais ar trumpesniais protarpiais, ir žiemos metu, kada atviri grioviai neveikia. Žiemą nubėga drégmés perteklius iš gilesniojo žemės sluoksnio, o atsiradęs sniegui tirpstant vanduo lengvai praeina pro viršutinį purą ir laidų sluoksnį į giliau esančius laisvus tarpelius. Už tat drenuotoje žemėje vanduo nestovi paviršiuje ir anksti, kai tik atšyla, galima pradėti dirbt. Papras-tai iš drenų vanduo nustoja bégės gegužės mén. antroje pusėje; kai kur nedidelis kiekis dar teka ir pirmoje pusėje birželio mén. Paskui visą vasarą iki vélybo rudens vanduo paprastai visai neteka. Išimties gali susidaryti labai lytingais perijodais, taip pat šaltiniuotų arba su pašaliniu gruntu vandeniu vietų dirvožemiuose. Mums teko ilgesnį laiką stebeti, kaip žiemos arba ankstybo pavasario metu, staigiau pradėjus leisti sniegą, ima labai greit, paprastai tą pačią dieną, tekėti iš drenų vanduo, nors žemė esti įšalus. Iš to matyti geras ir įšalusios žemės laidumas. Užėjus šalčiams, tekėjimas palengva mažėja. L. Keso iš Suomijos praneša apie drenuotos riebaus molio žemės, kuri Suomijoje šiaipjau laikoma pati nelaidžiausia, gerą laidumą, net kai ji yra šlapia. Vėlai rudenį lytingu perijodu dviejose bandymuose tyčia buvo užkimštos drenos ir ariamoje žemėje atsirado didelės, palyginti, gilios, balutės.²⁾ Atkišus žiotis, staiga išsiveržė vanduo ir po pusantros valandos balutės buvo pranykusios. Panašūs faktai leidžia tikėtis, kad ir didesniu atstumu drenuojan, galima būtų pakankamai pašalinti drégmés perteklių. Kita vertus, bandymai rodo, kad mažinant drenų atstumą, derliai vis dėlto kyla. Reikėtų manyti, kad derliaus dydžiui, ypač sunkiose molio žemėse, turi didelės reikšmės ne vien drégmés sąlygų sutvarkymas, bet ir dirvožemio fizinių savybių pagerėjimas: dėl drenažo pagerėja dirvožemio struktūra, padidėja aeracija ir oksidacija, lengviau įsunkia į dirvožemį lietaus vanduo.

Pas mus yra mágiamas 16 m drenų atstumas. Galimas dalykas, kad daugelyje atvejų jis yra artimas optimaliam atstu-

mui, nes molio žemų turime visai maža, vyrauja priemoliai, turintieji C horizonte daug kalkių. Atrodo, kad dėl kalkių padidintą drenų atstumą be didelės klaidos būtų galima taikinti visiems mūsų dirvožemiams.

Granulometrinė analizė, higroskopingumo ar drėkimo šilimis radimas negali leisti matematiniu tikslumu nustatyti drenų atstumą. Gamtoje tenka matyti, kad kartais visai mažas, akiai beveik nepastebimas, dirvos iškilimas, kai yra kur vandeniu nusitraukti, net sunkiose žemėse ryškiai sumažina drėgmės perteklių. Priešingai — mažas įdubimas (žema dirva) išsaukia drėgmės perteklių dargi smėlio žemėse, jeigu nelaidus sluoksnis ir palyginti giliai (pvz., giliau kaip 1,2 m) gulėtų. Dėl reljefo ir drėgmės pertekliaus priežascių drenų atstumas, rastas pagal laboratorinį dirvožemio tyrimą, gali būti tikslingo žymiai pakeisti. Užtat kiekvieno nusausinimo bandymuose turi būti smulkiai išaiškinta drėgmės sąlygos, drėgmės pertekliaus priežastys. Kédainių dvaro žemėje mums teko stebeti apie 1 m gilumoje dirvožemio sluoksnį, turintį 30—40% dalelių $<0,02$ mm, bet pasižymintį dideliu kietumu, skylanči plokšteliemis, kuris daug mažiau laidus vandeniu, negu eitų iš jo granulometrinės sudėties. Ant šio sluoksnio, kai žemė dar buvo nedrenuota, pavasarį rinkdavosi grunto vanduo, šis sluoksnis būdavo sausas, iš jų tik negiliai būdavo vanduo išsigėrės. Tad ir šiame pavyzdyme laidumas gerokai neatitinka dirvožemio sudėciai. Užtat čekoslovakų lentelėje, nors drenų atstumas nustatomas iš dirvožemio analizés duomenų, paliekama laisvė, žiūrint vietas sąlygų, pasirinkti drenų atstumą 1—2 m ribose, gilumą — 0,1—0,2 m ribose. Kitaip paruošta vokiečių grafinė lentelė. Iš jos susidaro išpūdis, kad, atlikus dirvožemio analizę, galima nustatyti drenų atstumą 0,1 m tikslumu. Tai, be abejonės, bus tik iliuzija, kad atsiektas idealus drenų atstumas. Jeigu išvestos kreivės ir būtų teisingos tirtiems drenažo laukams kaip vidurkiai, tad atskirais atvejais nukrypimai vis dėlto galėtų būti didesni kaip ± 1 m. Jeigu du dirvožemiai ir visai nesiskiria viena kuria ypatybe, pvz., dalelių $<0,02$ mm kiekiu, tai dar nereiškia, kad jie turi būti vienodi ir visomis kitomis ypatybėmis, turinčiomis išakos drenų atstumui. Ar vokiečių kreivės atitinka bent daugeliui atvejų (vidurkiams), galima ir abejoti, nes jų atstumai neparemti lauko bandymais, o tik dirvožemio laboratoriniu tyrimu ir subjektyviu drenažo veikimo išvertinimu vietoje.

Optimalus drenų atstumas apskritai yra tik tam tikras labai vidutinis dydis. Toje pačioje vietoje tenka auginti augalus, reikalaujančius stipresnio ir silpnesnio nusausinimo. Stipriausio nusausinimo reikalauja cukriniai runkeliai ir liucerna, kuri Lietuvoje labai retai kur auginama; svarbiausios mūsų kultūros — varpiniai augalai ir bulvės — reikalauja vidutinio stiprumo nusausinimo; silpniausio nusausinimo reikia dobilams ir kitoms ariamosios žemės pašarinėms žolėms — šie gi plotai, vyraujant krašte gyvulių ūkiui, užima 21,6% visos ariamosios žemės ir iš juos negalima nekreipti dėmesio. Be to, esti šlapesnių metų, kada geriausius rezultatus duoda intensyviausias nusausinimas, ir sausesnių, kada pakanka ir visai silpno nusausinimo. Nagrinėjant kitų kraštų duomenis, išitikinama, kiek stipriai rezultatai svyruoja pareinamai nuo atskirų metų meteorologinių sąlygų.

Gal būt, dėl klausimo išvairumo ir keblumo drenų atstumas, šiuo metu rekomenduojamas, nežiūrint gausių tyrimų, maža kuo skiriasi nuo atstumo, rekomenduoto praėjusio šimtmečio pabaigoje.

Laboratorinis dirvožemio tyrimas labiau pritaikomas vienodos sudėties dirvožemiuose. Kituose kraštose vienodos sudėties dirvožemiu yra didesni plotai. Zunker'is praneša, kad Kröbeno apskrityje (Poznaniuje) yra 2 500 ha plotas vienodos sudėties dirvožemio. Fauser'io laboratoriuje tirtų Würtemberg dirvožemiu 80% visų pavyzdžių turėjo dalelių $<0,01$ mm 40—50%; tad ir šiuos dirvožemius tenka laikyti labai vienodais. Visi Lietuvos dirvožemiai yra ledynų atstumti, paskui daug kur veikti milžiniško kieko vandens, atsiradusio ledynams tirpstant, ir pasižymi nepaprastu išvairumu, granulometrinės sudėties kaitaliojimus. Gal tik apie $1/3$ visų mūsų drenuojamų dirvožemiu galima būti didesniu ar mažesniu tikslumu pritaikinti laboratorinio tyrimo duomenis. Kitur visai nebūtų prasmės dirvožemij laboratoriniai tirti, nes neretai išeitų, kad viename sausintojo gale drenų atstumas turėtų būti vienoks, kitame — kitoks. Be to, prie tikslaus atstumo, nustatyto pagal analizés duomenis, būtų ivedamos netikslios iš akies „pačios“ dėl dirvožemio sluoksnį eilės, reljefo, drėgmės sąlygų ir kitų dalykų. Lygumose, kur dirvožemis iš paviršiaus ir atrodo vienodas, pasirodo visas profilio išvairumas, kai padaromas piūvis iki išprasto drenažo reikalams tirti 1,5 m gylio. Dirvožemis, kaip natūralus gamtos padaras, susidaręs šimtmečiu

bėgyje veikiant skirtingo sąlygoms, ne visada duodasi įterpiamas į siaurus šabloniškus rėmus.

Jei laboratorinis dirvožemio tyrimas daug kur nepritaikomas, tad kaip tada sumažinti iki minimumo netikslinges išlaidas, kaip parinkti tinkamiausią drenų atstumą? Spaudoje užeiname pranešimą, kad drenažo specialistų atsakymai dėl tinkamiausio drenų atstumo tam pačiam dirvožeminiui skyręsi visu 100%. Atrodo, kad panašiuose pranešimuose painiojama du visai skirtingi dalykai — drenų atstumo nustatymas ir dirvožemio sunkumo (granulometrinės sudėties) įvertinimas. Įvertinti lauke natūralaus dirvožemio sunkumą, ypač kai jis nėra labai perdižiūvęs, nėra sunku. Jeigu bus duotos aiškios vienos drenų atstumo normos, dirvožemį įvertindamas niekas tiek neapsiriks, kad drenų atstumo skirtumai siektų 100%. Kur yra molis, nė vienas nepasakys, kad tai yra priesmėlis. Trynimas žemės tarp pirštų, jos minkymas, jei pakankamai drėgna, leidžia jausti, ar yra — jei yra, tad kokia dalis — stambesnių smėlinių dalelių, patirti žemės lipnumą, tąsumą; visa tai leidžia gana tikrai įvertinti žemės sunkumą. Tai patvirtina moksleivių atliekami įvertinimai dirvožeminių, kurių vėliau daromos analizės.

Kitas reikalas su drenų atstumo parinkimu. Molio dirvožeminiui išskilioje vietoje, turinčioje nuotakumą, vieną ras tikslina imti 10 m atstumą, kitam, gal būt, atrodys, kad tokia žemė nusausinimo visai nereikalinga. Vadinas, abudu gali gerai žinoti dirvožemio sudėti, bet drenų atstumo parinkime jau gali būti didžiausi skirtumai. Kad netikslus drenų atstumas dažniau parenkamas ne dėl blogo dirvožemio įvertinimo, bet dėl kitų priežasčių, matyti kad ir iš atsakymo į anketą JAV 257 praktikuojančių kultūrinžinierių. Jie buvo paklausti, kokius atstumus pataria vartoti įvairiomis dirvožemio rūšims. Atsakymai buvo labai skirtini. Moliams, pavyzdžiui, nurodė prie 0,8 m drenavimo gylio atstumas nuo 9 iki 27 m. Taigi, jie visi žino dirvožemio sunkumą — čia jis nurodytas iš anksto, bet atstumus pataria, matyti, ir vartoja, visai skirtingus.

Patyrinėjus mūsų krašte įvykdytus drenažus, atsirastų, kaip ir kituose kraštuose, vietų, kur atstumas paimtas aiškiai neracionalus — vienur per didelis, kitur per mažas. Kai dideiliame drenuojamame vidutinio priemolio plote yra įsiterpę keletą hektarų smėlio ar priesmėlio, neretai pasiroydys, kad visas plotas išdrenuotas tuo pačiu atstumu. Kitur sausintojų gylis dėl techninių sąlygų paimtas tik 0,7 m, o atstumas paliktas toks

pat, kaip visame plote, kur drenuojama, pavyzdžiui, 1,25 m gyliu. Seklaus drenažo plotelis bus aiškiai silpniau nusausintas. Toki netikslumai bus ne dėl to, kad drenažo vykdytojas būtų neatskyrės vidutinio priemolio nuo smėlio, arba būtų nežinojęs, kad reikia sumažinti atstumą, kai imama daug mažesnis gilumas, bet dėl to, kad vienu atstumu drenažą projektuoti ir vykdyti jam patogiau. Drenų atstumo parinkime daugiau racionalumo galima pasiekti žymint vienodus dirvožemio rūšių pavadinimus ir duodant konkretesnes savo kraštui normas.

Iš dirvožemio tyrimo būdų drenų atstumui nustatyti mums atrodo vis dėlto tinkamiausia granulometrinė analizė; iš jos pirmenybę vėl tektų atiduoti pipetiniam metodui. Šiuo metodu dėl didelio dalelių kritimo greičio sunku yra rasti grupę 0,05—0,01 mm, i kurią atsižvelgia čekoslovakai. Vokiečių lentelėje ši grupė visai neatsižvelgiama. Pastebėsime, kad dirvožemio ypatybėms turi reikšmės ne tik grupė 0,05—0,01 mm, bet ir visos kitos, ir tik dėl paprastumo ir lengvesnio įvertinimo praktikos reikalams pasitenkinama vien dalelių $<0,02$ mm ($<0,01$ mm) arba $<0,002$ mm nurodymu. Atsižvelgti į grupę 0,05—0,01 mm reikalingiau tada, kai analizė baigiamā dalelių $<0,01$ mm radimu. Iš dviejų dirvožeminių, turinčių po lygiai dalelių $<0,01$ mm, paprastai tas iš jų darys lengvesnio dirvožemio įspūdį ir turės mažiau dalelių $<0,002$ mm, kurio grupė 0,05—0,01 mm bus žymiai gausėsnė. Užtat jeigu analize, pavyzdžiui, pipetiniu metodu, randama dalelių $<0,002$ mm kiekis ir iš jų nustatoma drenų atstumas, atsižvelgti į grupę 0,05—0,01 mm nėra jokio reikalo. Dar 1901 m. Kopecky rašė, kad drenų atstumą tiksliau būtų nustatyti iš dalelių $<0,002$ mm kiekiu, bet tada šių dalelių radimas buvo labai keblus ir dėl to teko pasitenkinti dalelių $<0,01$ mm radimu plaujamaisiais aparatais. Ėmus vartoti pipetinių metodą, dalelių $<0,002$ mm radimas žymiai palengvėjo. Šiuo metodu tirti kai kurių sunkumų sudaro koloidų telkimas, dėl to analizei tenka imti mažą žemės kiekį ir po poros dienų patikrinti, ar neįvykės telkimas. Ji lengva pažinti iš susidarymo sklaidinyje sluoksnių, kad ir ne visai šviesių, ir iš didelio tūrio palaidų purių nuosėdų ant cilindro dugno, kurios ryškiai skiriasi nuo smėlinės dalies. Kaip kontrolė tarnauja taip pat dalelių $<0,02$ mm kiekis, kuris yra tam tikram santykį su dalelių $<0,002$ mm kiekiu. Drenų atstumui nustatyti paprastai tektų remtis dalelių $<0,002$ mm kiekiu, o kai jų radimas abejotinas (dėl telkimo) — imti daleles $<0,02$ mm.

Įvairių asmenų pasiūlytas formules drenų atstumui nustatyti iš higroskopingumo, drékimo šilimos ir kitų ypatybių čia minėti néra reikalo. Jos daugiau ar mažiau remiasi saryšiu tarp atskirų dirvožemio ypatybių (lentelė 1), negali nieko daugiau duoti už plačią granulometrinę analizę ir paprastai mažiau pagriostos, negu naujausios čekoslovakų ir vokiečių drenų atstumo lentelės. Taip pat neminima drenų atstumui nustatyti iš Kopecky aparatu gautų duomenų įvairių asmenų siūlomi variantai, kurie dėl dalelių 0,05—0,01 mm ir dėl kalcio karbonato kiekiej grafinėmis pataisėlėmis po 10 cm siekia apskritai nepasiekiamo tikslumo. Tokio tyrimo būdo ar skaičiavimo, kuris leistų visada bet kuriuo atveju rasti drenų atstumą, nesiskiriant nuo idealaus nei vienu metru, visai néra ir, matyt, nebus.

Imant Lietuvos sąlygas, laboratorinis dirvožemio tyrimas būtų reikalingas šiais atvejais:

- 1) atliekant drenažo bandymus;
- 2) nagrinėjant anksčiau drenuotas žemes, tikslu išaiškinanti, ar prie esamo drenų atstumo tokios sudėties žemė pakankamai nusausinta; tai duoda nurodymą apie drenų atstumo tinkamumą tam tikrai dirvožemio rūšiai;
- 3) drenažo stebėjimo laukuose, kur bus norima pasekti drenažo veikimą;
- 4) kai bus drenažo atstumų normos, galima būtų tirti tam tikrą pavyzdžių kiekį, kad kultūrtechnikai galėtų pasitikrinti savo dirvožemiu įvertinimus.

Kitais atvejais teks pasitenkinti dirvožemio įvertinimu lauke savo pojūčių pagalba. Mums svarbiau pirma eile susidaryti tinkamas drenų atstumo normas, kuriomis drenažo vykdymojai turėtų vadovautis. Kitų kraštų normos sukelia kai kurių abejonių, plačiam naudojimui rekomenduoti jas būtų nedrąsu ir dėl to būtini savo krašte drenažo bandymai.

E. DRENAŽO BANDYMAI.

Drenažo bandymais norima nustatyti optimalų drenų atstumą ir gilumą ir apskritai išaiškinti dirvožemio drégmés sąlygas. Kad būtų gaunami apčiuopiami derliaus skirtumai, tarp bandomų drenų atstumų ir gilumų imami pakankamai dideli skirtumai. Žiūrint dirvožemio sunkumo, atstumo skirtumas imamas 2—4 m, gilumo — 20—30 cm. Paprastai imami 3 at-

stumo ir gilumo variantai; spėjamas optimalus dydis turi būti vidury. Iš viso susidaro 9 variantai (bandymo nariai), kartu su nedrenuotu — 10. Pagal Fauser'į, molio žemėms su 70% dalelių $<0,01$ mm galima būtų imti: gilumus — 0,8, 1,0 ir 1,2 m, atstumus — 6, 8 ir 10 m.

Bandymuose esti dvi grupės klausimų: pirmą, įvairiai drenuotose žemėse derliaus dydžio radimas; antra, išaiškinimas dirvožemio drégmés sąlygų ir drenažo įtakos į dirvožemio savybes. Tiriant vien pirmos grupės klausimus, tenka taip pat atliliki stebėjimus, kada žemė pradžiūsta, kada galima pradėti dirbtį, ar néra per šlapią plotelių, kaip eina augalų dygimas, žiemojimas, plaukimasis. Iš antros grupės klausimų svarbesni yra šie:

- 1) gruntu vandens paviršiaus įvairiuose nuo drenų atstumuose — dažniausiai 5 gruntu vandens vamzdeliuose — stebėjimas;
- 2) matavimas iš drenažo ištekancio vandens; tuo norima susekti didžiausią vandens nutekėjimą, užregistruoti, kada tekančias prasideda ir kada baigiasi, išskaičiuoti, kiek iš viso kritulių mm nuteka drenomis;
- 3) drenuotoje ir nedrenuotoje žemėje dirvožemio drégumo tyrimas svorio, jei galima, ir tūrio %, kai drégmés yra daug (pavasarį) ir kai jos yra maža (didžiausio augalų vandens suaudojimo metu, sausros perijodais, derlių nuémus); yra nurodymų, kad drenuotoje žemėje augalai nuo sausros ne daugiau kenčia, kaip nedrenuotoje; taip pat nurodoma, kad vegetacijos pabaigoje drenuotoje žemėje vandens yra ne mažiau kaip nedrenuotoje;
- 4) oro cirkuliacijos drenuotoje žemėje padidėjimo klausimas;
- 5) drenuotos ir nedrenuotos žemės temperatūros skirtumas;
- 6) maisto medžiagų išsplovimas su drenažo vandeniu¹⁾.

Koki gaunami derliai įvairiu atstumu ir gilumu drenuotose dirvožemiuose, mums tikslius atsakymus gali duoti tik Ž. U. Tyrimo įstaiga su savo lauko bandymų stotimis. Būtų reikalinga užvesti bandymus trijų rūsių dirvožemiuose: pirma eile sunkaus molio žemėje, kad galima būtų rasti, koks tenka

¹⁾ Šiuo klausimu kiek turime ir savo krašto duomenų:

Baginskas, B., Kai kurie duomenys apie dirvožemio išsplovimą. Ž. U. A. Metraštis 1933 m.

Ruokis, V., Dirvožemio mokslas, 1930.

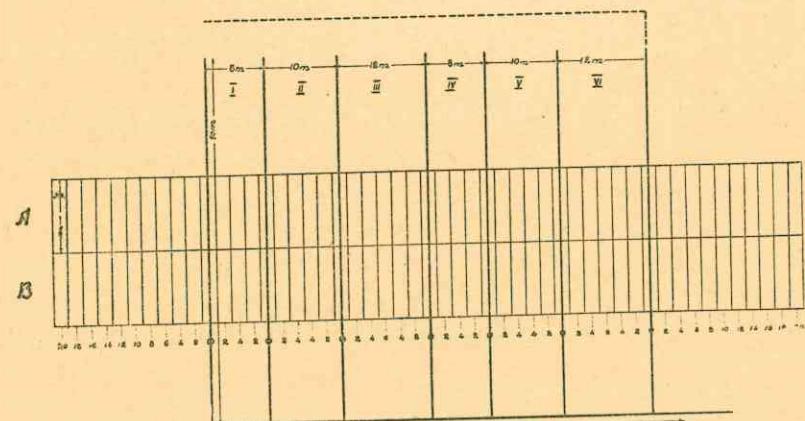
imti mažiausias drenų atstumas; toliau — kitas kraštinumas — priesmėlio, iš dalies ir lengvo priemolio žemės, kad galima būtų gauti nurodymų, kiek iš viso atstumą galima didinti; pagaliau, vidutinio ar sunkaus priemolio žemės, kurių, gal būt, daugiausia drenuojama.

Tinkamą drenažo bandymams sunkaus molio žemę turime Joniškelyje¹⁾, lengvo priemolio — Dotnuvoje (bandymus čia įrengti per vėlį, nes žemė jau išdrenuota), Rumokuose gal būtų sunku rasti vienodą tinkamą plotą, o apie Samališkės dirvožemius žinių nėra paskelbta.

Norint apsieiti su mažesniu bandymų plotu ir turėti mažiau darbo, galima būtų tirti tik drenų atstumo klausimą, imant visur vienodą duotam dirvožeminiui įprastą gilumą (plg. čekoslovakų lentelę). Gilumo keitimas daug mažiau atsiliepia į nusausinimo stiprumą ir drenažo išlaidas, kaip atstumas.

Orientacijai pateikiu drenažo bandymų schema sunkaus molio žemei (6 pieš.). Prie vienodo 1,0 m gilumo imama tręjopi atstumai — 8, 10 ir 12 m (I, II, III). Tai pakartojama dar antrą kartą (IV, V, VI). Tarp sausintojų yra dvi eilės (A ir B) laukelių po 10 m (išeitų ir po 12,5 m) ilgio, kurie padalyti juostomis 2 m pločio. Viena juosta eina viršuj sausintojo; ji apačioje pažymėta 0, kitos pažymėtos skaičiais, kurie rodo juostos vidutinį atstumą nuo sausintojo. I šonus nuo kraštinių drenų eitų juostelės vis silpniau nusausintos ir tam tikrame atstume gautume pastovų nenusausintos žemės derlių. Duo-

1) Žemaitis, M., Lietuvos lauko bandymų ūkių dirvožemmai, 1933.



6 pieš. Drenažo bandymų schema.

toje schemaje i šonus juostelės nueina iki 20 m. Paaiškėjus, kaip toli siekia nusausinimas, tolimesniais metais nedrenuotos žemės derliui gauti pakaktų imti iš viso 4—6 juosteles abiejose šonuose. Kiekvienos juostelės ($20 \text{ ar } 25 \text{ m}^2$) derlius būtų randamas atskirai, iš jų būtų sudaromas vidutinis derlius visam laukeliui. Susidarytų 4 pakartojimai ir papildoma kontrolė iš atskirų juostelių svorio. Kai juostelės sutvarkytos lygiagrečiai sausintojams, galima matyti per silpną nusausinimą iš derliaus mažėjimo link laukelio vidurio. Už kraštinių drenų nenusausintame plote derlius kris mažesniame atstume, negu drenuotoje žemėje, nes nenusausintame plote drégmė ateis iš toliau.

Juostelių, kurios guli viršuj sausintojų, derlių reikėtų padalinti dviem laukeliams arba reikėtų atskirai sverti derlių kiekvienos juostelės pusės. Paprastai viršuje sausintojo 1 m pločio juostelėje derlius galés būti aiškiai didesnis ne dėl stipresnio nusausinimo, bet dėl žemės sujudinimo. Lengvesnėse žemėse, kuriose pasitaiko griovių šlaitų griuvimų, sujudintos žemės juosteles tektų imti dar platesnę, negu 1 m. Bandymuose stengiamasi šią necharakteringą palyginimui su kitomis juosteles kiek galima sumažinti. Tai svarbiau sunkioms žemėms, kurių laukeliuose palyginimui esti maža juostelių. Mitscherlich'as pataria imti juosteles 1 m pločio ir 20 m ilgio. Juosteles 1 m pločio turi kiek pirmenybės sunkiose žemėse; lengvesnėse žemėse visiškai pakanka juostelių 2 m pločio. Duotoje bandymų schemaje laukeliai, jei norima, galima pasidalinti 1 m juostelėmis. Kai imama juostelės 2 m pločio, tame pačiame plote ir prie to pat juostelių skaičiaus turima 2 kartus daugiau pakartojimų (laukelių).

Kadangi derliaus kontrolė yra ne tik iš 4 pakartojimų, bet dar ir iš juostelių, iš bėdos būtų galima pasitenkinti 2 pakartojimais ir galima būtų auginti I, II ir III laukelys vieną augalų rūši, o IV, V ir VI — antrą. Tuo būdu greičiau gautume ieškomus rezultatus, nes galutiniams rezultatams gauti yra reikalinga, kad visi sėjomainos augalai pereitų 3 kartus. Apytikrius rezultatus būtų galima gauti jau po 3 metų.

Schemas viršuje brūkšnelių linija parodyta gaudomoji drena, jeigu ji dėl vienos sėlygų būtų reikalinga. Laukelių galuose yra pakankamai vietas dirvožeminiui tirti ir stebėjimo keliui įsirengti.

Duotos schemas bandymas molio žemėje užimtu apie 0,7 ha, išskaitant i ši plotą ir pakraščius, kur pasireikš nusau-

sinimo įtaka. Iš viso susidarytų 66 juostelės, kurių atskirai reikėtų rasti derlių. Jei būtų daromas bandymas su trejopu gilumu, jis užimtų 3 kartus didesnį plotą, nes tarp ivedarių gilumų drenuotų laukelių reikia apsaugos juostų nuo 1,5 iki 3 kartus platesnių už vidutinį atstumą tarp drenų (mūsų pavyzdyme — 10 m). Skirtingo gilumo bandymai galėtų būti paminti šalia vieni kitų arba žemiau.

Lengvesnėse žemėse, turinčiose dalelių $<0,02$ mm 15—30%, tekėti imti drenų atstumus 16, 20 ir 24 m ir gilumą 1,25 m. Priesmėliuose, turinčiuose daug stambaus smėlio dalelių, geriau būtų imti mažesnį gilumą. Toks bandymas vienu gilumu užimtų 1,1 ha.

Drenažo bandymais stengiamasi rasti optimalų drenų atstumą tam tikrai dirvožemio rūšiai ir dėl to kitų vietinių sąlygų įtaka bandymuose neturi pasireikšti. Užtat bandymams tinkamai lyguma be žymesnio nuotakumo, nešaltiniuota, dirvožemis turi būti vienodos sudėties visame bandymų plote (dalelių $<0,01$ mm svyravimai turi būti ne didesni kaip 10%), turi būti vienodas profilis iki drenuojamo gylio, neturi būti dirvožemio nenormalus geležingumas. Vykdant drenažą, reikia žiūrėti, kad sterili iš apačios žemė neprisimaitytų prie ariamojo sluoksnio; visa pūveninga žemė turi pasilikti viršuje. Drenos patariama imti ne mažesnio kaip 5 cm diametro.

Esame davę tik trumpą drenažo bandymų vaizdą. Įvairiesnių schemų, kitokių laukelių sutvarkymų galima rasti Faußer'io pasiūlymuose tarptautiniams drenažo bandymams organizuoti¹⁾. Ten duoti bendri nurodymai dėl visų galimų tirti drenažo klausimų. Su minėtais nurodymais naudinga susipažinti kaip pradžioje drenažą bandymams projektuojantiems, taip ir vėliau pačius bandymus vedantiems.

Antros grupės drenažo bandymų klausimais mūsų bandymų stočių, atrodo, nereikėtų apkrauti. Gruntinio vandens aukščio stebėjimas didesnės reikšmės turi tik pievoms ir ganymkloms. Pilnam ištakančio vandens kiekiui matuoti duotoje schemae būtų per maži plotai, nes kiekvieno varijanto reikia rinkti vandenį atskirai. Galima būtų pasitenkinti pažymėjimu vieno kito charakteringesnio momento. Pavyzdžiui, reikėtų pasekti, kada pavasarį nustoja vanduo tekėjės, kada jo tekė-

1) Fauser, O., Vorschläge für die internationale Ausgestaltung des Dränungsversuchswesens. Mitteil. der Intern. Bodenkundlichen Gesellschaft, Band IV, 4, S. 320—340. Taip pat atspaudas — Separatum vokiečių, anglų ir prancūzų kalbomis pas autorium: Oberbaurat Otto Fauser, Stuttgart-N, Seestr. 78.

Matininkų ruošimo reikalai

Žemės Tvarkymo Dep-to direktoriaus inž. Z. Bačelio pareiškimas spaudai.

Matininkų ruošimo klausimas nebuvo tinkamai išspręstas organizuojant žemės tvarkymo įstaigas bei planuojant žemės tvarkymo darbus, o ir ligi šiol tebesprendžiamas kompromisiuais keliais.

Anuomet, kaimų ir dvarų žemės reformos akivaizdoje, matininkai turėjo būti ruošiami pagreitintai, todėl, užuot steigti matininkų mokyklą, buvo tenkintasi laikiniaisiais kursais. 1927 metais buvo įsteigta aukštesnioji 3 mokslo metų kultūrtechnikos mokykla, kuri turėjo ruošti kultūrtechnikus - matininkus. Tačiau, nuo tų metų didžiai besiplečiant nusausinimo darbams, beveik visi kultūrtechnikos mokyklos absolventai buvo sunaujodami melioracijos reikalui. Todėl jau 1928 metais vėl kilo reikalus ruošti matininkų kursus, kurie per 4 metus išleido apie 130 matininkų. Visi jie drauge su ligi tolei esančiais matininkais toliau dirbo žemės tvarkymo darbus, kurių vis dar buvo apsčiai.

Kursus uždarius, matininkų sudėti turėjo papildinėti kultūrtechnikų mokykla. Kadangi pastaroji buvo pakrypusi daugiau į melioracijos specialybę, todėl matininkų žinioms pagiliinti prie mokyklos buvo įsteigtas papildomas, ketvirtų metų, kursas. Tuo būdu buvo paruošta 38 matininkai - geodezininkai, kurie veikiai ištirpo besiplečiančiuose žemės tvarkymo darbuose. Be to, keturių metų mokslas pasirodė perilgas, todėl nedaug teatsirasdavo norinčių studijuoti papildomą kursą.

1937 metais buvo galutinai įsitikinta, kad bus tiksliau ruošti matininkus atskirai, todėl nuo 1938 metų mokykla buvo perorganizuota į 3 metų kultūrtechnikos ir geodezijos mokyklą su dviejų skyriais. Atrodė, kad matininkų paruošimas bus

jimas vėl prasideda; būtų naudinga keletą kartų išmatuoti ištakantis vandens kiekis. Kiti klausimai turi daugiau mokslinio pobūdžio, tad galėtų būti tiriami tik prie mokslo įstaigų atskirų asmenų iniciatyva.

Drenažo bandymų duomenys įneštų racionalumo į besiplečiančius mūsų krašte drenažo darbus, užtat tenka tik pageidauti, kad jie nieko nelaukiant būtų pradėti. Siūlomi siauresni drenažo bandymai mūsų lauko bandymų stočių per daug neapsunkintų nei darbu, nei užimamu plotu.

įėjės į normalias vėžes, bet, deja, gyvenimas tą mokyklos reformą aplenkė, nes matininkų stoka pasirodė perdaug didelė, ir nuo šio rudens vėl steigiami vienos laidos matininkų kursai. Niekas neginčys, kad specialioje 3 metų mokykloje matininkai gali būti tinkamiau paruošiami, kaip laikiniuose kursuose, bet kaimų skirstymo vienasėdžiais pagreitinimas ir naujai atsiradusieji kiti žemės tvarkymo darbai verčia vėl ieškoti kompromisų, nes delsti negalima. Dėl tokų kompromisų iš dalies buvo kalta kultūrtechnikų mokykla, nepajégusi paruošti reikiama skaičiaus specialistų, bet iš kitos pusės ir specialistų pareikalavimas žymiai padidėjo, nes atsirado naujų darbų, būtent:

Nuo 1935 metų žemės tvarkymo ištaigoms buvo pavesta dalyti tarp bendravalddžių bendrąją nuosavybę, kurį darbą ligi tolei atlikdavo teismai. Tam darbui kasmet teko skirti apie 15 matininkų. Nuo 1938 metų žemės tvarkymo ištaigoms yra pavesta miestų žemės tvarkymo reforma, arba miestų žemės tvarkymo darbai. Tų darbų objektas dar nėra išaiškintas, bet jau dabar kasmet šiemis darbams yra skiriama apie 30 matininkų. Užbaigus kaimų reformą, matavimo darbas nepasibaigs — teks vykdyti krašto matavimus, kurių objektas yra apie 1.500.000 ha. Pastariesiems darbams tenka pasiruošti iš anksto, todėl jau dabar, tų darbų pradžiai, yra pritraukta apie 10 žmonių. Žemės tvarkymo ištaigoms dar numatoma paveсти žemės tvarkymo darbus, susijusius su sauskelių tiesimu. Tų darbų objektais yra dideli, bet, deja, jų tuo tarpu žemės tvarkymo ištaigos nepajégios né pradėti. O yra dar visa eilė smulkų darbų, kaip antai: sienų atnaujinimai ir jų ištisinimai, rėžių ir intarpų panaikinimai, žemės mainai ir kt. Šie darbai pagal jų tvarkymo ribas ar plotus atskirai nėra dideli, bet bendroje krūvoje jų susidarys labai daug. Jie tuo tarpu dėl matininkų stokos beveik nevykdomi, nes neatidėtinų kaimų skirstymo vienasėdžiais darbų dar liko apie 350.000 ha. Jeigu dabar esamą matininkų sudėtį (220 žmonių) panaudoti vien kaimams skirstyti, tai tą darbą galima būtų atlikti per 3—4 metus. Bet iš kitos pusės negalima nutraukti visų aukščiau išvardytųjų darbų, todėl kaimų vienasėdžiais skirstymo darbams dabar tepanaudojama tik 150 žmonių. Čia vėl paminėtina ta aplinkybė, kad matininkų skaičius natūraliai mažta ir, be to, daugelis jų jau yra pailse, laukia pensijos, tad užleis savo vietas jauniesiems.

Visa tai turėdama galvoje, Vyriausybė ryžosi papildyti matininkų sudėtį laikiniais matininkų kursais.

Klaidinga būtų manyti, kad dėl to būsią matininkų pertekliaus. Žemės tvarkymo ir matavimo darbų užteks ir esamiems matininkams, ir ruošiamies geodezijos ir kultūrtechnikos mokykloje, ir tiems, kurie bus ruošiami dabar steigiamuose matininkų kursuose. Kursų tikslas yra paruošti ne laikinius kaimo vienasėdžiais skirstymo darbų vykdymojus, bet nuolatinius žemėtvarkos darbininkus, kurie tiks visiems aukščiau išvardytiesiems darbams. I kursus bus priimami asmenys, baigę gimnazijas, mokslos truks visus metus, todėl teoretiškas paruošimas bus rimtas, o praktiškas patyrimas bus įgytas darbus bevykdant. Kursuose bus dėstomi ir tokie dalykai, kurie buvusiuose kursuose nebuko dėstomi, todėl naujai paruoštus matininkus bus galima lengvai pritaikyti prie įvairių darbų. Vadinasi, kursuose bus ruošiami specialistai, kurie, kaip jaunesni valdininkai, galės ilgam aptarnauti savo gimtojo krašto žemės tvarkymą ir matavimą, pakeisdami bei papildydamai esamą matininkų sudėtį.

Bet i kursus testoja ne tie, kurie mėgsta vien gmtujų laukų platybes, bet tie, kurie myli tų laukų valdovus, mūsų artojus, nes jų žemės reikalų tvarkymas yra sunkus, nervinges ir atsakingas darbas, susijęs su nuolatiniais persikėlimais iš vienos į vietą.

Matininkų kursai turės tik vieną laidą. Mokslos prasidės rugsėjo mén. 18 d. Žemės Tvarkymo Departamento patalpose. I kursus bus priimami matininkų specialybei sveikatos atžvilgiu tinką vyrai, baigę vidurinę mokyklą (gimnaziją). Kursuose bus einami šie dalykai: 1. geodezija, 2. teisės pagrindai, 3. ūkinė žemėtvarka, 4. miestinė žemėtvarka, 5. melioracija, 6. bražyba ir kaligrafija, 7. miškininkystė, 8. kadastras ir ipoteka, 9. miestų planavimas, 10. žemės ūkio taksacija.

Nustatyta tvarka atidirbusiems pratybas ir išlaikiusiems egzaminus bus išduotas pažymėjimas, kuriuo teikiamas matininko vardas su teisėmis, numatytomis Žemės tv. išt. 170, 185 ir 197 str. str. ir Miestų žemės tvarkymo išt. 14 str.

Drenažo darbų nuotrupos

(Tėsinys)

Apsakinėdamas šitokius įvykius, aš atvėsinu kartais kai kuriuos entuziastus, labai idealizuojančius mūsų buitį. Prisimenu, pavyzdžiui, vieną pagyvenusią liaudies mokytoją, kuriai kultūrtechniko savoka nebuvo labai aiški. Girdėjusi, kad tai esą kažkokie vandens vyrai, kurie matuoja ir kasa, kasa ir matuoja. Girdėjusi, kad žiemą gyvenam Kaune, vasarą — žaliuos laukuos, žiemą lankom kinus, teatrą, barus, vasarą — degame saulėje, kvépuojame lankų géles ir pušynus, klausomės lakštingalų koncertų ir tunkame nuo grietinėlės. Girdėjusi, kad, jei norim — dirbam, kad nenorim — lovoj atsigulę, kojas į lubas iškélę, lengvo turinio romanus skaitinėjam. Nė mums inspektorai kokie, nė kokie paibeliai. Ir kai viską tą man išspasakojo, graudžiai atsiduso:

— Dieve, Dieve, kad man toks gyvenimas!

Kai paskui apskiau savo vienos vasaros „Odiséją“, mergaitė jau su daug mažesniu entuziazmu bepridėjo:

— Negi dažnai taip būna?

— Negi tamsta norėtum, kad dažnai mums taip būtų? — atsakiau klausimu į klausimą.

Tuo tarpu vienas provincijoj sutiktas kunigas charakterizavo mūsų gyvenimą dar trumpiau:

— Ai, tie kultūrtechnikai ir matininkai, visi latrai. Gerti ir apgaudinėti mergaitės — visas jų darbas.

Priminiau jam Hašeką. Tas didysis čechas viename savo feljetonu vaizdingai parodo viešosios nuomonės neobjektinumą, aprasinėdamas du didelius girtuoklius: dvaro urėdą ir dvaro raštininką, ir apie juos buvusią apylinkės žmonių nuomonę. Nors tie abu vyrai būdavę vienodai girti, bet žmonės, iš pagarbos urėdui, sakydavę, kad „ponas urėdas buvo tik truputį linksmas“, o apie raštininką, kaip žemesnio rango žmogų, pasakodavę, kad „raštininkas buvo girtas, kaip kiaulė“. Atrodo, kad su mumis panašiai klojas. Koks nors aukštėsnis pareigūnas gali negyvai nusigerti, vistiek jis bus vadinamas tik linksmu žmogumi, o jei koks mūsų tik garsiau sudainuoja, tuoju ir pradeda šnekėti: „Ar matote, kaip tas nusilakė? Viena gėda, daugiau nieko!“

Pagaliau, nesenai buvau supažindintas su vienu jaunu mūsų rašytoju. Sužinojės, kad esu kultūrtechnikas, nepaprastai apsidžiaugė:

— Ach, jūsų gyvenimas! Tieka įvairumo, tiek įdomybų! Tokie, žinote, vis nauji charakteriai, naujos temos. Visur tikras lietuviškas žmogus. Kiek nuoširdumo, kiek šilimos! Jūs turite viską, ir vaizdus, ir žmones. Klausykite, ar jūs negalėtumėte man ką nors iš savo pergyvenimų papasakoti?

— Žinoma, galėčiau, bet abejoju, ar būtų naudos, — atsakiau, — Tamsta kupinas tokią gražių minčių apie mūsų gyvenimą, o aš savo papasakojimais galėčiau jas nemalonai sutrikdyti. Tai būtų lyg koks akmuo, mestas į gražiai pasodintą gėlyną. Tieka tegaliu pasakyti, mūsų pačių gyvenimas, pilna tų žodžių prasme, yra baisiai trumpas. Šešias dienas savaitėje, o gana dažnai ir septintąją, mes gyvename tik kultūrtechniko gyvenimą, kuris apsiriboja visai nepoetiškais darbais, kaip matavimas, skaičiavimas, parengimas apmokėjimui, įvairūs tarnybiniai susirašinėjimai ir kita, ir kita. Savo gyvenimą mes gyvename tik valgydami ir miegodami.

— O vis dėlto, nuolat naujos vietas. Stebint gyvenimą, užtenka ir tų kelių minučių per pietus arba vakarienę, — pastebėjo rašytojas.

— Nieko įvairaus, tikėkite. Aš stebėjau jį ir, žinote, pastebėjau, kad tas gyvenimas man jau pažįstamas. Jį pažinojau aš jau prieš daugiau kaip dvidešimt metų. Būdamas penkerių metų, aš vis žadėjau užaugti siuvėjų. Būsiu siuvėju, ir gana, sakydavau. Kodėl siuvėjų? Todėl, kad mūsų kaime buvo siuvėjas Kazimieras, vyras didelis, didžiausias, tikras pusantržmogis. Ir kai tik šitą „didvyri“ parveždavo į namus, tuoju mane motina nugindavo į užpečkį, liepdavo nekelti triukšmo ir dailiai elgtis. Paskui svirne, tame mažame, pušų sakais kvepiantime svirneliye pataisydavo siuvėjui lovą su geriausiais patalais, su balčiausiom paklodėm. Juk nejuokas. Blogai priimsi, važinės siuvėjas po visą pasaulį ir apsakinės visiems: ar regėjote anokią apsileidusią šeimininkę. O jau kokių skanių blynų iškepdavo, ai! Ir dabar prisiminės seilę nuryju.

Žinai, tamsta, daugeliu atvejų mūsų gyvenimas yra analogiskas gyvenimui šitų keliaujančių kaimo siuvėjų, šitų Palangos Juzių. Ypač mūsų — drenažo vykdytojų. Sėdžiu, kartais, kambarėly, o už nestoros sienos, girdéti, spirga taukai.

— Mama, as nolu blynuko, — pasigirsta vaiko balsas, kūpinas tokio graudaus nuoširdumo.

— Eik sau! Nesipainiok! Paskui! — šiurkščiai atsiliepia motina prislopintu balsu.

Ir, kai sekančioj akimirkoj prasiveria durys, o jose pasirodo šeimininkė su labai svetingu veidu, pilna lėkštė blynų nešina, kai pro pravirias duris ištiesęs kaklą vaikiūkštis žvelgia su nuostaba ir pavydu į „poną techniką“, kuriam mama nunešė tiek blynų, kad net pagalvoti baisu, tai ir rodos, žinai tamsta, kad tą pirštą į burną įkišęs čiulpiu ten aš pats, penkerių metų vaikas, o čia šveičia blynus didysis siuvėjas Kazimieras.

Tamsta sakai, kad mes turime progos nuolat susidurti su tikru lietuvišku nuoširdumu. Gaila, jis jau baigia nykti. Matyt, tai civilizacijos padaras. Į kaimą skverbiasi modernioji kultūra, kuri, matyt, nuoširdumą, kaip nepraktišką dalyką, baigia išstumti. Ir vis dėlto kai kur to nuoširdumo randame dar ir per daug.

— Kaip tai per daug? — nesuprato rašytojas, per visą mano ilgos kalbos laiką teigiamai lingavęs galva.

— O visai paprastai. Pavyzdžiui, kokia nors labai maloni šeimininkė, besistengdama kuo geriau brangiam svečiu įsi-teikti, pagamina kokį „ponišką“ valgį, kurį valgydamas, tik ir tegali galvoti apie nepaprastą nuoširdumą. Prisimenu keptus riebuilius (kaldūnus). Kepti riebuiliai — dalykas kažkaip egzotiškas. Kulinarijos vadovėliuose apie tokius tikrai néra rašoma. O juos valgyti reikėjo mokėti. Kvietinių miltų tešla paruošta kažkokiu būdu, bet taip puikiai, kad galima būtų sukljuoti medinius baldus arba vartoti vietoj kito, sudedant langams stiklus. Į tokią masę dantys lenda be vargo, už tai atgal atplėsti nepigu. Prisiėjo atsiminti mechanikos kursą, svirtis, sukamąjį momentą. Teko, peilį tarp dantų įkišus, pasverti žandikaulius. O po pietų apsižiūrėjau, kad trūksta dviejų dantų, lyg jų nebūtų buvę nuo pat gimimo dienos. Matyt, juos prariau kartu su labai nepaprastais riebuiliais.

Ir ką aš turėjau daryti? Nevalgyti? Tai būtų buvęs didžiausias užgavimas šeimininkės ambicijos, o kartu ir jos lietuviško svetingumo. Tai būtų kova prieš vertingiausią mūsų tautos būdo bruozą, kurio vertę nepalyginsi ne tik su dvieju dantu, bet ir su dvieju žandikaulių verte.

Taigi, pone rašytojau, mes gyvename tą paprastąjį pilką gyvenimą tokį, koks jis yra, o tamstoms, man rodos, geriau yra rašyti apie gyvenimą šviesų ir didelį, koks jis turėtų būti.

• o •

Negalima nutyléti ir apie tuos pilkuosius darbo kareivius, kurie perneša visą drenažo kūrimo kovos ugnį. Tai jie murdos iki vėlyvo rudens po siaurus purvinus griovelius, jie verčia akmenis, jie apgrīuva smēliais. Su dideliu pasitenkinimu pastebéjau, kad jie savo dirbamam darbe mato ne tik galimybę uždirbtį duonos, bet kartu pergyvena ir kūrybinę nuotaiką. Su kokiui entuziazmu, su kokia meile mačiau juos vaikščiojant po laukus, kuriuose jie praėjusiais metais buvo dirbę darbą, kurio vaisiai dabar aiškiai matési. „Čia buvo mano sausintojas, čia — mano, čia — mano“, — atranda visi savo senas vietas. „Matai, kaip čia sausa, o buvo...“. Ir tollyn nueidami, dar kelis kartus atsigrīžta, lyg palikdami kažką labai pažistamą, artimą ir mielą. Taip skiriasi su savo kūriniu tikras kūréjas.

Prie atvirų kanalų kasimo darbininkai dirba atskiromis grupėmis, jų daug ir visus juos pažinti nelengva. Pagaliau, néra ir reikalo, nes visais reikalais kalbamasi tik su grupės vedėju. Prie drenažo — kiekvienas darbininkas yra grupė, kiekvienas darbą atskirai pasiima, padaro ir atiduoda. Be to, jų, palyginti, nedaug būna ir nuolat tie patys, todėl ir nenorėdamas gali gerai pažinti visus, visą savo nerikiuotą gvardiją. Pažinti pilna to žodžio prasme, žinant jų charakterius, kiekvieno jų silpnąsias ir gerąsias pusēs.

• o •

Atvažiuoju pavasarį į darbus. Visur taip tuščia. Medžiai vos pradėjė sprogti, vienos plikos šakos. Visur tebéra purvynas, kuris ypač sunkiai nuteikia kojas, tik ką mindžiojusias Kauno asfaltą. Ai, Kaune jau ir medžiai buvo pradėjė nedrąsiai žaliuoti, o čia visur taip juoda, taip pilka. Kad nors to darbo greičiau. Kad tie vyrai...

Bet štai, pro langą kažkas šmékštelėjo, kažkas praéjo. Na, va, Dominykas jau yra. Kai jis sveikinasi, mano ranka visai prapuola jo grubiamie dideliame delne.

— Tai ką, Dominykai, vienas? O kur kiti?

— Atvyks. Tuoj atvyks.

— Ar ne per anksti atvažiau, ką?

— O ne. Mes jau seniai laukiame.

Ir Dominykas taip geraširdiškai šypsosi, lyg jis tikrai būtų apsidžiaugęs manęs sulaukęs.

Sekančiomis dienomis tikrai atsiranda daugiau. Daugiausia vis seni „veteranai“, atsiliepę į „mobilizacijos“ raštus. Va, atėjo mažas blondinas Miltakis, kuris amžinai juokiasi, o mažai

kalba, kartu su Kusu, tuo vyru, kuris eidamas svyruoja į šonus, kaip žąsis. Jiedu buvę miškuos ir skutę popiermalkes. Kusas pasipuošęs nauja juoda eilute, kurią pernai rudenių pasiūdino „iš drenažo“. Jis, apskritai, mėgsta puoštis ir net prašė pamokomas, taip pasirišti kakkaryši, kaip „pas poną techniką“. Taigi, dabar mudu vaikščiojame vienodais kakkaryšiais.

Atvyksta seniukas Jonaitis su savo septyniolikos metų Aleksiu, atvažiuoja dviračiu Steponas, kuris labai mėgsta kalbėtis. Jis truputį neprigirdi ir, kai neišgirsta, ką jam pasakai, visada linksmai juokiasi. Kartais tas juokas taip nesiderina prie pasakyto, kad tenka juoktis ir visiems kitiems. Taip pat dviračiu atvažiuoja Kiškis, vyros toks didelis, kad jam ir Briedžio pavardės nebūtų per daug. Jis labai ambicingas ir turi didelį savo asmens vertybės supratimą. Charakteringas buvo su juo nuotykėlis.

Praeidamas pro jo kasamą griovelį P. ūkyje, pastebėjau, kad kuoliukai lyg perkelti į naują vietą.

— Jokimai, ar nepakélei kuolelių?
— Fui, ne, — atsakė paskubomis.
— Kažin, — paabejojau.
— Ne, ne. Duodu žodį, kad nepakéliau.
— A, na, kad duodi žodį, reikia tikėti. Žinau, kad esi užtektinai garbingas vyras ir be reikalo žodžiu nemétysi.

Nuėjau toliau, bet netrukus Jokimas prisivijo:

— Atsiprašau, aš noriu niveliacijos.
— Kur?
— Tam sausintojui, kurį dabar dirbu.
Jis kaltai nuleidžia akis. Akimirksniu susivokiu.
— Ar daug pakéléi?
— Ne, tik čia prie pat galo du kuolelius. Radau didelį akmenį, iš dugno tik apie du centimetrus išlindęs. Sakau, gal tas nesvarbu.

— Du centimetru?
— Nedaugiau trijų.

Patikrinu nivelyru. Jokimo nemeluota — tik pustrečio centimetro aukščiau.

— Gerai, Jokimai. Tu tikrai gerbi savo žodį.
Jis patenkintai šypsosi.

• o •

Ateina liesasis Kupšys, palikęs toli ten šiaurėje, už kelių dešimtų kilometrų, žmoną su dvieju mažais vaikais, ilga ruda barzda Liubinas, truputį įkaušęs, tuoju puola bučiuoti ranką dar tylus ir susimastęs Daukša, visu kuo panašus į kinietį ar japoną. Belieka palaukti šauniojo déjėjo Reimario ir linksomojo Juozapėlio, ir bus visa senoji gvardija. Taip pat dar néra jaunesniųjų.

— O kur Talmontas?
— Pristojo valsčiuje už sargą.
— O Valinskas?
— Sédī kalėjime už degtinę.
— Ar pašėlo! Toks dailus vyras ir užsiima su tokiu brudu. Geriau būtų čia vandenį pro vamzdėlius sunkes. Na, o Rudys?
— Gavo darbo Klaipėdoj. Taip pat ir Giedrimas.
— Štai tau, bobut, devintinės. Tai mes šiemet be vyru mažas būrys. Visi piemens gali mus apmušti. Na, o...
— O Valatka mirė. Persišaldė ir mirė, — įsikiša Steponas.
Mirė? Juozapėlis mirė, tas linksmas šaunus berniokšlis, kuris gražiausiai padarydavo griovelį dughą. Vieną minutę gržta atmintin su juo susiję įvykiai. Taip sunku įsivaizduoti tą vaikiną gulintį karste. Toks tvirtas, apskrito veido, gražiai saule įdegęs vaikinas. Kaip jam dabar liūdna be saulės.

— O Kairys?
— Kairys ateis.
Tikrai, už poros dienų ir Kairys ateina. Labai gražus vyras, tik kažkaip sužalota viena akim. Ją paprastai stengiasi laikyti užmerktą, o kai atmerkia, ten baltuoja bejausmis obuolys. Kairys — mandagiausias darbininkas. Jis net pasisveikinti moka elegantiškai ir be priekaišto. Jo silpnybė — laikraščiai. Su malonumu jam pagelbiu, duodamas paskaityti savuosius. Jis amžinai nenustoja mane klausinėjės apie Darių ir Giréną, o tais metais, kai buvo laukiama Vaitkaus, jis labiausiai nekantravo:

— Kažin, ar atlėks? Kažin kada atlėks?
Pagaliau, sužinojės, kad jau atlekia, jis taip apsidžiaugė, lyg atradęs paslėptą lobį, lyg tas Vaitkaus skridimas jam būtų nešes begalinę naudą.

Blogai su juo buvo ir užpernai, laimėjus Estijoj futbolo turnyrą. Beveik visą savaitę išbuvo nieko nedirbęs.

— Vistiek, ten buvo įdomu, — džiaugdavosi jis, — sau tik būpt, ir golas.

Čia jis spirdavo į orą taip žiauriai, lyg tikrų tikriausia futbolą žaisdamas.

Praeitą vasarą jis įsižiūrėjo apysenę siuvėją Petronę. Dažnai ją lankydavo, ir už tai visi kiti darbininkai laikė jį ant dantų. Bet jis visada tik plačiai šypsodavos savo atviru veidu.

Ši pavasarį jis atvyko vėl su ta pačia šypsena. Kažkada, kai jis paprašė „avanso“, pastebėjau:

- Tieki daug? Kur dėsi?
- Reikia. Pirkšiu porą paršelių.
- Ei! O kam tau jū?
- Juk aš jau vedės, turiu žmoną.
- Ar tą siuvėją? — paklausiau né iš šio, né iš to.
- Taip.
- O ar ji neuždirba?
- Uždirba. Bet reikia ir man uždirbtui.

Kai pranešiau apie puikų krepšinio laimėjimą Rygoje, jis jau nešokinėjo iš griovelio. Rimtai išklausės, pridūrė:

- Mano vaikai bus geri sportininkai.
- Kodėl taip manai?
- Pamatysit, — atsako be platesnių paaškinimų, ir giliai atsidusės vėl ima kasti.

• • •

O vis tik geriausias iš jų buvo Dominykas, tas aukštasis, liešas vyras, su tamsiom akim ir juodais plaukais. Jis buvo panasus į pietų žmogų, bet jo judesiai ir būdas pasižymėjo išmininai šiaurietišku létumu ir nuoseklumu. Dideliu ir létu žingsniu jis éjo per laukus, tuo pat judesiui staté gaires, tiesė virvutę, taip pat ir kasé. Už tai, kiek tikrumo jo judesiuos, kokia rodés, neaprēzta ir nesuvaldoma jéga. Kai jis savo didele koja spaudé žemyn siaurą drenažinį kastuvélį, buvo lengva žiūrėti, kaip tas kastuvélis nedvejodamas ir neprieštaraudamas lindo net į patį kiečiausią molį. Ir, kai didokus akmenis apimdavo didelémis savo rankomis, tie akmenys létai, pamažu, bet taip tikrai kildavo aukštyn ir išlipdavo ant kranto.

— Blogai, Domai?! Akmenų turi, — prakalbina kuris nors praeidamas.

— Gera, beproti! Akmenį išmetu, nereiks žemės mesti, — atsako net nešyptelėjęs.

Kai Notiškéje radome dribsmélį su dideliais akmenimis apačioje, tik jis vienas teistengė nenustoti nuotaikos.

— Tai gerai. Bent turėsiu ant ko pasistoti, o tai galima nuskęsti tame palaidame smėlyje, — taré atradęs didelį akmenį pačiame sausintojo dugne. Prie to akmens jis sugašo pusantros dienos.

Plungėje jí apgriuvo smėlis taip, kad neužgriuvusi paliko viena galva. Ir šitoji galva neužmiršo būti linksma.

— Žiūrėkite, aš jau lendu į žemę, — sušuko jis, — reikės liisti iki Amerikos.

Būtų neteisinga jí pavaizdavus tik kaip brutalią pajégą. Kiekvienu atveju, tai buvo protinga jéga. Vienas savininkų net išsireiškė, kad jis néra darbininkiškas. Darbininkai esą dirba tik pagal nurodymus, vadovaujasi tik svetimu protu, o Dominykas mégdavo galvoti, jis buvo inteligentiskos galvos. Tai jis surado pigų ir lengvą būdą labai dideliems akmenims iš griovelį iškelti, jis sugalvojo ir mano jau paminėtą drenų apipyrimą stambiu žvyru, vietoj daryti brangius ir kai kur sunkiai įmanomus padaryti filtrus.

Bet didžiausiai jo išradimai — nesuskaitoma daugybė įvairių išdaigų ir sąmojaus. Jau tik jí pamačius, reikėdavo pradeti juoktis, taip jis buvo nepanašus savo išvaizda į tokį, koks jis buvo. Visada baisiai rimtas, aukštyn pakeltais antakiais, didelém akim, suraukta kakta. Ir šita išraiška nepasikeisdavo né tada, kai visi raičiodavos pilvus susiémę. Kiekvieną vasarą jis sukurdavo tiek įvairių išdaigų, kad užtekdavo juoktis iki kito sezono. Jis buvo kūrėjas, visa to žodžio prasme. Tuo dienesis, kad kūrė ne už atlyginimą, ne už pinigus. Niekas jo už tai neatmins gražiu paminklu ar garsiu žodžiu. O jo kūryba džiugino ne tik jo draugus, jo artimuosius. Dominyką, didžiųjų juokdarų, žinojo visi ūkiai, kuriuose tik jam teko dirbtai. Kai mes džiaugiamės nuostabiai turtinga liaudies kūryba, jos dainomis, patarlémis, priežodžiais, kaip nepasidžiaugti radus vieną tos kūrybos neginčiamą kūrėją. Jo kalbos vaizdingumas, palyginimų ir epitetų gausumas buvo pasistebétinas.

Šią vasarą jis turėjo išvykti į Liuksemburgą, pas gimines. Viskas buvo paruošta išvykimui. Dominykas ne be liūdesio rengési mus palikti. Paskutiniu laiku jis lyg pamiršo ir visokias išdaigas. Dirbo tada viename kurorte prie sporto stadijono drenavimo. Džiaugėsi, kad bent turi kur paplaukyti.

O, jis puikus plaukikas. Létais, bet tiksliais judesiais jis taip gražiai plėšiasi per vandens plotą. Atsimenu, dirbant P. ūkyje, paméginau perplaukti skersai ezerą, bet labai privargau. Tada jis, mane lydejės, pasiūlė kibtis jam į nugarą. Dau-

giau kaip šimtą metų jis nešė mane taip, kaip uodą. Jis pats juokdavosi, kartą rungtynėse laimėjės antrą vietą. Ir visiems besistebint, pridurdavo: „Mat, viso buvome tik du plaukikai“.

Baigės darbą, paskutini kartą išplaukė paplaukyti Lietuvos vandenye. Išplaukė ir... nesugrįžo. Po kelių dienų ji išplovė bangos. Gal būt, ji tyčia paviliojo savi vandenys, savoj žemėj palikti sumanė, kad neišvežtų svetur tos tikrai giliai lietuviškos sielos.

• o •

Taip greit, taip nuostabiai greit bėga laikas. Vasaros eina viena po kitos, viena į kitą panašios, ir dėl to gyvenimas rodosi dar trumpesnis. Praeis kiek vasarą. Ir bus pavasaris, kai nessusirinks prie darbų né blondinas Miltakis, kuris visada juokiasi, o mažai kalba, né apykurtis Steponas, kuris juokiasi, jei ko neišgirsta, né visi kiti. Ateis jų vietoje kita pilka kariuomenė, kitų žemų kasti, ir kitas kultūrtechnikas jiems kelią ves.

Bus vasara. Žydi erdviai šilku pamažu slinks balti debesilių lopai. Liūliuos platičios javų vilnys, švelnaus vėjo supamos. Ir keleiviu, žengiančiam baltu lygiu vieškeliu, né galvon neateis, kiek rūpesčių ir prakaito, džiaugsmo ir liūdesio slypi po tomis vilnimis, žemės gilumoj. Juos apsakinės gal tik rimtai linguojantis sunkią galvą javas, bičiuliškai su vėju pasišnekučiuodamas, gal tik tyra vandens srovelė iš drenažo į griovį be paliovos čiurlendama.



Mūsų gyvenimas

A. A. MAT. JUOZAS PEREKŠLIS.

Dar šiais metais, šio žurnalo 2 nr., pagerbėme išėjusį į penisių vieną seniausių Lietuvos žemėtvarkos pradininką Juozą Perekšlį. Nepraejo né kelių mensesių, kai vėl minime, nors ir liūdnomis aplinkybėmis, šio garbingo žmogaus vardą. 1939 m. gegužės mėn. 14 d. Juozas Perekšlis po sunkios ligos atsiskyrė su šiuo pasauly, palikę šviesųjį apie save atminimą draugų ir žemėtvarkos bendradarbių tarpe. Tegul bus lengva jam gimtoji Lietuvos žemė, kuriai velionis paskyrė beveik visą savo gyvenimą.

Velionies biografija įdėta „Ž. ir Mel.“ Nr. 2/1939, psl. 106—108.



A. a. mat. Juozas Perekšlis.

SVEČIUOSE PAS FELIKSA DAUGĖLA.

Kiekvieno žmogaus gyvenimą lydi įvairiausiai įvykių grandis. Vieni įvykiai mums saulėto džiaugsmo dovanaja, kiti — ašaras išspaudžia. Iš įvykių supintas vainikas ir lydi mus gyvenimo vieškeliu.

Š. m. rugpiūčio mėn. 6 d. vienas retas įvykis daug kam sudarė progą būti maloniu svečiu Felikso Daugėlos šeimoje, Medvilionių vienasėdyje. Tą dieną O. ir F. Daugėlos šventė dvidešimt penkerių metų jungtuvių sukaktį. Tai retas įvykis matininkų ir kultūrtechnikų šeimoje. Tą dieną Medvilionių vienasėdis žérėjo didžio džiaugsmo ugnimi.

17 val. Lieporų stotelėje sustojo traukinys, o iš jo išlipo per 50 svečių, atvykusiu į didžiasias Medvilionių iškilmes. Prie vienasėdžio vartų svečius sutiko malonūs šeimininkai, o kiemo aikštéléje skambėjo lietuviško maršo „Du broliukai...“ aidai. Prieš namus, darželio viduryje, aukštame stiebe lėtai plevésavo trispalvė vėliava, tarytum, kviesdama visus būti mylimais svečiais. Gausus svečių būrys, nuploves kelionės dulkes ir atgaivinės širdis miežių alumi, pasiruošė sveikinti garbingus sukaktuvininkus.

Prasidėjo sveikinimų aktas. P. Švambarys trumpai nupasakojo Medvilionių vienasėdžio istoriją, kuri prieš mūsų akis atskleidė daug praeities pašlapčių iš tų laikų, kada, anot poeto: „Po Lietuvą žiema, nei žodžio, nei rašto...“. Tuo metu Medvilionių sodyba buvo visos apylinkės lietuviškojo judėjimo centru, nes čia spiestėsi tie, kam rūpėjo Lietuvos reikalai, kas sielojosi mūsų krašto likimu. Anais laikais čia viešėjo ižymieji Lietuvos atgimimo veikėjai: Antanas Smetona, Povilas Višinskis ir kit.

Po įspūdingos ižangos prasidėjo gausūs ir nuoširdūs sveikinimai. Žemės Reformos Valdybos vardu sveikino Žemės Reformos D-to dir. inž. M. Chmiliauskas, Lietuvos Matininkų ir Kultūrtechnikų S-gos vardu — matininkas Jonas Bagdonas, Šiaulių Apygardos Žemės Tvardytojo įstaigos vardu — Žemės tvardytojas p. M. Jasudavičius, Šiaulių Apygardos matininkų vardu — matininkas Liudas Motiejūnas. Iš viso sveikinimų buvo žodžiu ir raštu per 50. Visi sveikintojai ypatingai pabrėžė gerbiamųjų sukaktuvininkų tvirtą tikėjimą skaisčia Lietuvos ateitimi tais laikas, kada daugumas ruošesi melstis prie Lietuvos kapo. Kuklūs sukaktuvininkai, bet jų darbai yra kilnūs ir moko, kaip reikia dirbti ir mylēti savo tautą ir savo kraštą. Po sveikinimų buvo įteikta daug gražių dovanų, kurios maloniems sukaktuvininkams ir ateityje primins, kad daug yra žmonių, kurių širdys jų laimei plaka.

Iškilmingus pietus, kurie buvo surengti gražiame sode, lydėjo dainos, momentui pritaikyti kupletai, deklamacijos ir jauki, jaunatiška nuotaika.

Tikime, kad šios mūsų kraštui nusipelniusios šeimos kelias į ateiti bus gražus ir papuoštas spalvingais vilties žiedais.

Mt.

A. A. MAT. ANTANAS SLAVINSKAS.



A. a. mat. Antanas Slavinskas

1939 m. gegužės mén. 19 d. Kauno ligoninėje, trumpos, bet žiaurios ligos pakirstas, mirė jaunas matininkas Antanas Slavinskas. Velionis gimė 1913 m. rugsėjo mén. 2 d. Bajoriškių k., Pabiržės vls. 1931 m. baigė VII kl. Biržų valstybinės gimnazijos, stojo į Matininkų kursus, kuriuose pasižymėjo kaip vieną uoliusių klausytojų. 1933 metais buvo priimtas Žemės Tvardymo Departamento tarnybyne ir jau po kelerių metų darbo pakeltas į II eilės matininkus. Antanas Slavinskas bendradarbių ir draugų tarpe turėjo ramaus, santūraus ir tvarkingo žmogaus varą. Visuomet uolus darbe ir pavyzdingas tarnybiniše pareigose, jis buvo vertingas žemėtvarkos darbuotojas. Jo mirtis yra skaudus smūgis matininkų šeimai ir didelis nuostolis žemės tvardymo darbui, kurį jis visuomet dirbo su dideliu pasiryžimu, atsidavimui ir meile.

Tebūnie jam lengva gimtosios šalies žemėlė.

Kronika

VILNIAUS LIETUVIŠKOJI STUDENTIJA LIETUVOJE.

Š. m. kovo mén. 4—6 d. d. Lietuvos Matininkų ir Kultūrtechnikų Sajunga Žemės Ūkio Ministerijos rūmuose suruošė atsisveikinimo arbatėlę, kurios metu pasikeista kalbomis ir svečiams įteikta dovanų. Ekskursijos dalyviai vakare išvyko iš Kauno.

Str.

Baigus kelionės programą, š. m. liepos mén. 21 d. Lietuvos Matininkų ir Kultūrtechnikų Sajunga Žemės Ūkio Ministerijos rūmuose suruošė atsisveikinimo arbatėlę, kurios metu pasikeista kalbomis ir svečiams įteikta dovanų. Ekskursijos dalyviai vakare išvyko iš Kauno.

Š. m. liepos mén. 12 d. vilniečiai studentai (49 asmenys) su prof. Rudnickiu atsilankė į Lietuvą ir čia buvo Lietuvos Matininkų ir Kultūrtechnikų Sajungos globojami. Liepos mén. 12 d. Kauno geležinkelio stoty buvo sutikti atvykusieji svečiai. Stoty, be Sajungos atstovų, svečius sutiko visuomenė, studentija, organizacijos. Jau Kauno geležinkelio stoty visuomenė parodė svečiams daug nuoširdumo.

Kaune vilniečiams suruošė pirmuoju susipažinimo pietus Lietuvos Matininkų ir Kultūrtechnikų Sajunga, vėliau, korp. Neo-Lithuania, Studentų Atstovybė, V. D. U. Rektorius, Užsienio Lietuviams Remti Draugija, „Valgio“ akc. b-vė ir kitos organizacijos.

Kaune vilniečiai aplankė ir susipažino su mūsų kultūrinėmis, ekonominiemis organizacijomis, įmonėmis. Lietuvos Aero Klubas svečius supažindino su civilinės aviacijos veikla. Visi svečiai buvo paskraidinti ir jų daugumas tik pirmą kartą.

Svečiai aplankė ir mūsų provinciją. Pradedant Kėdainiais ir baigiant Ukmerge, svečiai susipažino su Dotnuva, Žemės Ūkio Akademija ir jos įstaigomis, mūsų pajūriu, Palanga, Šventosios uostu. Aplankė Panevėžį, Šiaulius ir kitus miestus ir miestelius. Svečiai aplankė ir vasarojanti Užulėnio kieme J. E. Respublikos Prezidentą.

Visur studentija mūsų visuomenės buvo nuoširdžiai sutikta. Visur buvo pabrėžiamas tas saitas, kuris jungia mūsų seną sostinę Vilnių su laisvaja tévynė.

Pažymėtina, kad Draugijoje jau susibūrė daugumas Lietuvoje esančių geodezijos inžinierų. 1939 metais tikrasis draugijos nariais buvo šie inžinieriai: 1. V. Račkauskas, 2. S. Dirmantas, 3. S. Kolupaila, 4. P. Butrimas, 5. P. Kačinskas - Kačionis, 6. A. Kočegura, 7. M. Niemčinavičius, 8. M. Ratautas, 9. J. Stanišauskis, 10. V. Taujenis, 11. J. Deksny.

M. N.

● Rugpjūčio mén. 10 d. Respublikos Prezidentas ir Žemės Ūkio Ministras apžiūrėjo Šešupės upės tvarkymo ir slėnio sausinimo darbus. Aukštieji svečiai gyvai domėjos gražiai sutvarkyta upės vaga ir praėjusiais metais pastatyti slenkščiu. Gausiai susirinkę vienos gyventojai aukštūosius svečius pasveikino ir apdovanėjo gėlėmis. Svečius lydėjo referentas inž. Bajorūnas, paaiškinimus teikė Šešupės darbų vedėjas inž. K. Daugėla.

● Ateinančių metų pavasarį manoma užpirkti dvi žemkases. Mažesnio tipo žemkasė kainoja apie 50.000 litų. Per valandą išmeta apie 30—50 m³ žemės. 8 valandų darbui sunaudoja apie 40—

45 kg gazolio, apie 2,5 kg mašininės alyvos ir 1 kg riebalų.

● Šiomis dienomis pradedami tyrinėjimai Biržų girtos sausinimo projektui sudaryti. Biržų girta apima 14.380 ha pelkėtą ir lygų plotą. Tyrinėjimus atliks 3–4 kultūrtechnikai, kuriems vadovaus kult. Giraitis.

● Š. m. rugsėjo mén. 18 d. prie Žemės Tvarkymo Departamento bus at-

daryti matininkų kursai. Kursams vadovaus dir. inž. Z. Bačelis.

● Melioracijos Departamentas renka davinius apie žemkasių panaudojimą stambesnių vagų tvarkymo darbams. Tuo reikalui vedamas susirašinėjimas su Vokietijos atitinkamais fabrikais. Tuo pat reikalui buvo išvykęs į Latviją ir Estiją upių tvarkymo referentas inž. Bajorūnas.

Fotografija

IŠ LIET. FOTO MËGËJU D-JOS VEIKLOS.

Š. m. gegužės m. 4 d. naujai išrinktoji draugijos valdyba pareigomis pasiskirstė taip:

1. Pirmininku — Antanas Giedraitis.
2. Pirmininko pavad. — Mikas Saulevičius.
3. Iždininku — Julius Miežlaiškis.
4. Reikalų vedėju — Vyt. Augustinas.
5. Sekretorium — Vladas Kateiva.

Valdyba nutarė š. m. foto parodą suruošti lapkričio ar gruodžio mėnesį ir jos metu paminėti fotografijos šimtmetines sukaktuvės. Tam tikslui norima gauti vieną kurią didesnę kino salę ir kviečti atsilankytį plačiąją mūsų vienuomenę. Minėjimui numatoma tokia dienotvarkė: 1. Minėjimo atidarymas. 2. 100 metų fotografijos raidos apžvalga ir 3. Nuotraukų ir filmų demonstravimas.

Kad rengiamoji šiaisiai metais foto paroda būtų skaitlinga ir gerai pasisekusi, visi nariai iš anksto kviečiami ruoštis ir būtinai dalyvauti.

Draugija narių skaičiumi néra labai gausi, nors foto mëgëjų dabar yra labai daug. Todėl nariai prašomi paraginti savo pažiūstamus stoti į draugiją ir padidinti jos narių skaičių, nes nuo to ir tolimesnis draugijos veikimas pasidarys gyvesnis ir sėkmingesnis.

Š. m. rudenį Belgijoje įvyksta tarptautinė paroda, kurioje yra kviečiami gausiai dalyvauti ir Lietuvos foto mëgëjai. Parodos rengėjai net žada įrengti specialų Lietuvos skyrių, jei atsiras bent 10 dalyvaujančių Lietuvos foto mëgëjų. Visais šios parodos reikalais reikia kreiptis į reikalų vedėjų Vyt. Augustiną. Žemaičių g. 13, b. 4. Tel. 23483.

Š. m. liepos 28–31 d. tarptautinėje foto parodoje Miunchene dalyvavo savo nuotraukomis ir keleta lietuvių.

MIŠKININKAI FOTO MËGËJAI ORGANIZUOJASI.

„Foto bacilos“ baigia užkrėsti beveik visus Žemės Ūkio Ministerijos specialistus: matininkus, kultūrtechnikus, pienininkus, agronomus, miškininkus... lieka dar veterinoriai.

Štai žinutė apie miškininkų žygį šioje srityje:

Sudaryta miškininkų foto konkursų komisija.

Miškininkams paskelbtu foto konkursu — „Geriausia mano nuotrauka“ — terminas baigiasi rugsėjo 1 d. Jau sudaryta šio foto konkursu jury komisija: K. Laucius, J. Vilčinskas ir J. Kupronis. Konkurso laimėtojams paskirtos 3 premijos; būtent: I — 50 Lt, II — 30 Lt ir III — 20 Lt.

Linkime miškininkams ko daugiausiai dalyvių, gausingų ir meniškų nuotraukų. Pasiekus šiam, rodos, pirmam bandymui, atsiras ir miškininkų foto sekcija, o toliau — gal ir matininkų - kultūrtechnikų ir miškininkų — „foto-unija“.

DALYVAVIMAS UŽSIENINÉSE PARODOSE.

Bostono 1939 metų fotografijos metraštis paduoda 1938 metais gausingiausių fotografių, dalyvavusių užsieninėse parodose, sąrašą. Iš ten matyti, kad 1938 metų neginčiamą rekordą laiko dr. Max Thorek iš Čikagos, kuris per 1 metus nusiuuntė į 82 parodas 316 paveikslų. Per paskutinį penkmetį dr. Thorek yra išstato 1.555 paveikslus 341 parodoje. Žinomas belgas Leonard Mononne per paskutini penkmetį dalyvavo 184 parodose su 826 paveikslais. Ne nuostabu, kad tokie tūzai yra kiekvienam, nors vieną fotografijos laikraštį vartančiam, pažįstami.

Da.

FOTOGRAFIŠKI NETIKĒTUMAI.

Dažnai foto mëgëjų tarpe tenka išgirsti: „puiki gamtos nuotrauka, lyg gyva, štai kur gamta pavaizduota!“ Daugumas yra išitikinė, kad fotografija yra visai tikslus pro objektyvą ant plokštelių patekusios gamtos vaizdo užfiksavimas. Tiksliau į tai pažvelgus, galima, iš tikrujų, tvirtinti, kad t. y. gamtos fiksavimas, bet, reikia pridėti, kad gamtos fotografavimas, nuo aparato iki kopijos ant popieriaus, turi savoje visą eilę nukrypimų. Tuos nukrypimus (arba fotografiškas „makliorystes“) pažistant, galima prieiti prie tikrai identiškos gamtos nuotraukos. Kiekvienas senesnis foto mëgėjas per kelerių metų fotografavimo stažą pergyvena visus tuos fotografiškus netikētumus, ir, jei jis visa tai apgalvoja ir savo mëgëjiskas žinias papildo praktika, tai jam pažanga garantuota. Kitas, vėl, kankinasi beveik dešimtmečius, daro vis tas pačias klaidas ir, pagaliau, netekęs kantrybės, kabina savo kamerą į kertę.

Dar ir dabar galima matyti nuotraukų su kreidiniai baltu dangumi, juodomis gėlėmis, išblyškusiais veidais, be galio klaidinga perspektiva. Visa tai

Yra nemalonūs aukščiau minėti netiketumai, kurie gali būti išvengti, žinant keliis pagrindinius fotografavimo dėsnius, surašytus daugelyje fotografijos vadoveliu. Vadovėlis (išėjus iš mokyklos) paprastai retai vartomas ir dėl to nemaža žinių nepaskaitoma, arba perskaitoma ir užmirštama. Šiame straipsnyje trumpai sužymésiu kelių nemalonų fotografiškų netiketumų priežastis ir padarysiu išvadas, kurios, mano manymu, yra aktualios kiekvienam mėgėjui.

Prieš mūsų akis esanti aplinkuma yra nepaprastai turtinga perspektiviniu daiktų išsidėstymu, jų tarpusavio santykiu ir apšvietimu. Mūsų akis su beveik nuolat pulsuojančia lėlyte sugeba tiksliai įvertinti perspektivinę daiktų padėtį. Kitaip tariant, visi, net ir keičiausios perspektivos objektai mums atrodo natūraliai, suprantamai. Tuo tarpu kiekvienas normalus foto aparatas pagal savo fokuso ilgumą duoda kitoniško, kaip mūsų akies, „regėjimo kampo“ (žiūr. str. „Formatas, fokusas ir perspektiva“ š. m. „Žemėtv. ir Meliorac.“ 2 Nr.) kopiją. Paprastas bet kurio tokio aparato negatyvas turi vos $\frac{1}{4}$ savo ploto mūsų akies „regėjimo kampui“ atitinkančios perspektivos. Iš čia galima lengvai suprasti pirmas kiekvienam foto mėgėjui pasitaikantis netiketus: artimųjų objektų perdėtai didelės išmieros, kylančių į viršų objektų sukraipymas, tolimesniųjų horizonte objektų visiškas išnykimas. Šita, per aparato objektyvą žiūrint, pateisinama klaida gali būti ištaisoma uždedant papildomą mūsų akies fokusui panašaus fokuso objektyvą, arba atitinkamai didinant negatyvą.

Gamta nepaprastai gausi šviesomis, pusšešliais, šešeliais ir spalvomis. Fotografuodami, ypatingai pradedantieji, dažnai sulyksta spalvų ir šviesų gausume. Pavyzdys: gražus vakaras; saulė leidžiasi, žemė lengvoj prietemoj, danguje keli debeséliai nusidaž ryškia raudona šviesa, dangus — kažkoks fioletiniai mėlynos spalvos vešlus fonas. Pradedantysis foto mėgėjas taria trumpą susižavėjusio „aa“ ir nuspaužia aparato mygtuką. Vėliau, išaiškinęs filmą ir pasidareę kopiją, baisiai nustemba, kad gavo tamsios žemės, pilko dangaus ir balto taškelio (saulės) nuotrauką. Kas kaltas, kur ta graži gamta žuvo? Senesnis fotografas priėjės paaiškina. Tai buvo tik spalvos, bet ne šviesos ir šešelių turtinga kombinacija. Spalvos klaidina! Kai kurie foto mėgėjai (turintieji veidrodines kameras) pamatę spalvomis persisunkusį gražų objekta, pirma uždeda ant objektyvo pilką (spalvas slepiantį) filtrą ir tik tada žiūri į aparato matinį stiklą. Kad išvengtų netiketumo!

Mūsų akis moka atskirti net ir silpniausius apšvietimo niuansus. Ji pačiapsniui atskiria objekto apšvietimą nuo visiškos šviesos per nesuskaitomą daugumą pusšešelių iki tamsiausio šešolio. Jei žmogaus akies pastabumui padažduoti įvesime koeficientą 1000, tai gera negatyvinė medžiaga sugebės užfiksuoti tik 100, o padidinimc popierius gal tik 20 tikrujų gamtos šviesos niuansų. Štai, čia vėl naujas nemalonus netiketus jautrios akies pastabiam mėgėjui. Šis netiketus dar nemaloniau pasireiškia tada, kai padidinimams parenkamas netinkamas popierius, t. y., klaidingos gradacijos, arba klaidingo paviršiaus ir spalvos.

Apskritai, popieriaus parinkimas didinimams turi būti kiekvieno mėgėjo „perkramytas“. Mažas yra fotografo mėgėjiskumas, jei jis paduoda krautu-

vės laboratorijai kiekvieną apšviestą filmą išaiškinti ir „iš kiekvienos geros padaryti po vieną kopiją“. Tuo keliu eidamas, jis tik vietojе mins, bet nežengs pirmyn. Tuo būdu jis nepergyvens tu gausių malonių ir nemalonų siurprizų, kurie sutinka mėgėją, užsidariusių laboratorijoje ir besistengiantį iš nuosavos „medžioklės“ negatyvų išgauti efektą, labiausia primenantį tikrąjį prieš mūsų akis buvusį, niuansais turtingą vaizdą.

Sie keli netiketus foto mėgėjams dažniausiai pasitaiko ir nuolat pasi-kartoja. Kad per tą slenkstį sėkmingai perliptume, pakartosiu vieno lenkų fotografo patariamąsias išvadas: 1) arba nustoti žaisti su fotografijomis, 2) arba reikia išmokti gerai fotograuoti, 3) arba mokant fotograuoti, pereiti prie meniškosios nuotraukos kūrimo.

Tes išvadas kiek plačiau paaiškinus: 1) ištisus dešimtmečius fotograuoti ir gadinti medžiagą, negaunant né vienos panašesnės nuotraukos, šiai laikais yra perbrangu. Ypač, kad ta medžiaga yra importuojama! Jei mes turėtume šios rūšies pramonę savo šalyje, gali būti, kad tuomet ir didesni sugadintų medžiagų kiekiai būtų pateisinami.

2) Fotografija šiai laikais virto kasdienine būtinybe. Kiekvienoj profesijoje be jos neapsieinama. Jei jau kuris mėgėjas savyje nejaučia meniškosios nuotraukos ieškojimo impulso, tai jis turi mokėti padaryti gerą technišką nuotrauką išsiriomis šviesos sąlygomis.

3) Meniškoji fotografija reikalinga žmonėms, turintiems lokesnį akirati grafiškame aplinkumos peržvelgime. Jie turi stengtis iš nuotraukos išgauti daugiausia gražiojo objekto panašumo. Jie turi justi objekto linijų harmoniją (kompoziciją), šviesų ir pusšešelių niuansus. Jų nuotrauka yra gera ir jų tikslas fotograuojant bus pasiektas tada, kai iš objekto (ar tai būtų gamtos, ar architektūros, ar personalinio motyvo nuotrauka) išgaunamas stipriausias, susižavėjimą sukeliąs efektas.

Inž. K. Daugėla.

PASIKALBĖJIMAS APIE DVI FOTOGRAFIJAS.

Kartą vienoj maudyklėj sutikau vieną seną gera draugą, gerą fotografi. — Sveikas! — tariau, — ką beveiki, kur buvai dingęs? — Grįžau iš atostogų, — rodo rankų pirštus, kurie, lyg pas labai smarkų rūkytoja, pagelė iki delnų. — Štai išmégina naują ryškintoją, puikiausiai veikia. Pereitą visą naktį didinau, lükter, iš portfelio atnešiu parodyti, ką turiu. Nubéga, atvelka apie 30 nedidelių padidinimų. Sutupiam čia pat, patiesę ant žolynėlio švarką. — Vaje, iš kur ištraukei tuos motyvus, na ir apšvietimas ir kompozicija įdomi, šių va ir šių būtinai man padidink, — buvo mano kalba ties kiekvienu paveikslu. Čia buvo keli puikūs nepažįstamu žmonių portretai, lengvų linijų peisažai, kelios sunkaus gilaus dangaus nuotraukos, kelios gražiai apšviestų užkampių detalių. Visko čia būta. Ir jo mergaitės dvi naujos nuotraukos: su balta, saulėj spindinčia skarele. Be abejo, kaimietiškais motyvais, su švelninančia linze nuimtos.

Kitą kartą buvau pas kitą draugą. — Sveikas, — tariau, — kas naujo, kur buvai dingęs? — Grįžau iš atostogų, — rodo praskleidęs marškinius rudą krūtinę, — nudegiau, kaip duonos plutą. Žinai, šiai metalis paméginau Palangoj, buvo ir Genė su tévais. Padariau nuotrauką. Žiūrėk, va, tik iš „Spaudos Fondo“ atsinešiau!

Susédam žiūréti. O tu sviete mano! Kokie 300 kopijų. Ir vis Genė. Čia ji viena, čia su tévu, čia su motina, čia su abiem, ten vél sédinti, ten stovinti, čia gulinti, čia prie tvorelés pasirémusi, čia prie medžio, čia su gèle, čia su suknele, čia be... na ir t. t. Turiu paaiškinti, kad Genė buvo mano draugo sužieduotinė. Na, ir po $1\frac{1}{2}$ valandos žiūréjimo aš apie 250-tają Genės nuotrauką taip pat, kaip ir apie pirmąją, sakiau: — Na, nieko sau mergaitė, iš tikrujų, ir dantukai gražūs. Matote, visur ji spoksojo į aparatą ir, kaip tai „pridera“, artistiškai šypsojosi. Bet iš tikrujų, ant visų nuotraukų lygai.

Dar kiek véliau sutikau savo pirmąjį draugą, kuris man rodė apie 30 padidinimų iš savo atostogų maudyklėj. — Žinai, — sakau, — kai nueisi pas X., neužsimink apie nuotraukas, pražūsi, kai tau pradës jis savo atostogines Genės nuotraukas rodyti.

— Taip, matai, fotografavimas turi dvi savybes, — paaiškino jis man. — Pirma: jis nepaslepinia, bet iškelia aikštén žmogaus bukaprotiškumą, jei taip galima išsireikšti, dvasinių biurokratizmą, nesugebėjimą kombiniuoti. Antra: pastabesniams žmogui fotografija padeda meluoti. Juk, žiūrėk, šitie gražumai, geroje nuotraukoje užfiksuoči, gražiai parinktoj perspektyvoj ir gražiame apšvietime natūroje labai retai arba ir visai nesutinkami, arba nematomi. Iš savęs galiu dar pridurti: ne vien fotografija, bet, manau, nesuklysiu tvirtinęs, kad ir statistika ir spauda šiai laikais nelabai atsilieka nuo antrosios fotografavimo savybés.

Inž. K. Da.