

63(071)

3-324

30K-2
10528
Пролетары ўсіх краёў, злучайцеся!

ЗАПІСКІ БЕЛАРУСКАЙ ДЗЯРЖАЎНАЙ АКАДЭМІІ

СЕЛЬСКАЕ І ЛЯСНОЕ ГАСПАДАРКІ
ІМЯ КАСТРЫЧНІКАВАЙ РЭВАЛЮЦЫІ

ANNALEN DER WEISSRUSSISCHEN
STAATLICHEN AKADEMIE

FUR LAND-UND FORSTWIRTSCHAFT IN GORY-GORKI
AUF DEN NAMEN DER OKTOBER-REVOLUTION

ТOM XI BAND

ГОРЫ-ГОРКІ, БССР
ВЫДАЊНЕ АКАДЭМІІ
1930



Инв. 1953
Б. 1064
ДР

Упоўгалоўлітбел № 1025.

Зак. № 221—1200.

Друкарня Акадэміі.

З Ы М Е С Т

Стар.

1. А. М. Сермяжка. Сабекошт бульбы ў савгасах Беларусі 5
2. Проф. Ю. А. Вейс. Техническое и агрономическое исследование луговых пружинных культиваторов Разевского марок D и DB ножево-дискового культиватора „Бакмо“ № 2. 25
3. У. П. Лемеш. Замена вітаміну „А“ знятога малака вітамінам рыб'яга тлушчу ў рацыёне растучых парасят . . 49
4. Р. Г. Страж і Т. І. Мяцельскі. Да пытання аб зменах фізыка-хэмічных уласцівасцяў бульбы за час лёжкі . . 63
- 5. Проф. Ю. М. Коласаў. Матар'ялы да паказання энтамафаўны Беларусі 75 ✓
6. Проф. В. Попов. К вопросу об определении прямой по измеренным координатам нескольких ее точек 79
7. Праф. П. Салаўёў. Чарговыя фэннаглядальні ў Горках . 91
8. Проф. Ю. М. Колосов. Указатель литературы по вопросам теоретического и прикладной энтомологии Белоруссии 105 ✓
9. Проф. И. Богоявленский. Центр тяжести многоугольн. 123
10. Проф. Б. К. Армфельт. Влияние лучевого давления на движение планет 137
11. Проф. И. Богоявленский. Расстояние точки до прямой 145
12. Проф. Б. К. Армфельт. Дополнительные замечания к статье „Опыт приложения Качественного Математического Анализа к критическому сопоставлению основных систем научного миропонимания“. 151
13. Проф. А. Кондратьев. Опыт исследования сохранения индивидуальной силы роста пересаженными однолетними сосновыми сеянцами 157
14. Д а д а т а к: Пералік насення, якое Батанічны сад Беларускай Дзяржаўн. Акадэміі Сел. Гасп. прапануе да абмену

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. A. M. Sermjaschka. Der Selbstkostenpreis der Kartoffeln in den Sowetwirtschaften von Belorussj.	5
2. Prof. I. Weiss. Die technische und landwirtschaftliche Prüfung der Federeggen (Kultivatoren) für Wiesen von Rasewsky der Marken D und DB der messerförmigen Scheibenegge (Kultivator) Gankmo № 2	25
3. W. Lemesch. Ersatz des Vitamins A der entrahmten Milch durch das Vitamin von Lebertran im Futter heranwachsender Ferkel	49
4. R. Strasch und Th. Metelski. Über die Veränderung der Kartoffel während der Winterlagerung	63
5. Prof. I. Kolassow. Beiträge zur Urführung der Entomofauna von BSSR.	75
6. Prof. W. Popoff. Zur Frage der Ermittlung einer Geraden aus den gemessenen Koordinaten ihrer Punkte	79
7. Prof. P. Solowjoff. Reihenfolge fenologischen Beobachtungen in Gorki.	91
8. Prof. J. Kolossow: Literaturverzeichnis über Fragen der theoretischen und angewandten Entomologie von Belorussj.	105
9. Prof. J. Bogoiavlensky. Centre de gravité d'un polygone	123
10. Prof. B. Armfeldt. Ueber die Wirkung des Lichtdruckes auf die Bewegung der Planeten.	137
11. Prof. J. Bogoiawlensky. Distance d'un point à une droite	145
12. Prof. B. Armfeldt. Ergänzende Ausführungen zum Artikel: „Ein Versuch der Anwendung der qualitativen mathematischen Analyse bei der kritischen Gegenüberstellung der hauptsächlichsten Systeme der wissenschaftlichen Weltanschauung	151
13. Prof. A. Kondratjeff: Ein Versuch zur Erforschung der Fähigkeit von verpflanzen einjährigen Kiefersämlingen, ihre individuelle Wuchskraft zu erhalten	157
14. Beilage. Delectus seminum, Anno MCMXXIX (partim ac MCMXXVI, MCMXXVII et MCMXXVIII) collectorum, quae Hortus Botanicus Academiae Agronomicae Rei publicae Alboruthenicae pro mutua commutatione offert.	

А. М. Сермяжка.

Сабекошт бульбы ў савгасах Беларусі.

1.

Бульба на Беларусі з'яўляецца адной з асноўных культур, якая мае вялікае значэнне, папершае, як кармавая культура і, падругое, як тэхнічная культура.

Засеўная плошча бульбы ў 1927 годзе, у параўнаньні з іншымі культурамі складала 13,4%. Толькі засеўная плошча жыта была роўна 38,4% і аўсу—16,3%, якія складалі большы процант, чымся бульба, а ўсе астатнія культуры, як-та: пшаніца азімая (1,0%), ярка (2,4%), ячмень (7,4%), грэчка (6,1%), проса (1,2%), лён (4,1%), струковыя (1,7%) і г. д. займалі значна меншае месца, чымся бульба.

Найбольш яркую характарыстыку гэтай культуры дае наступная табліца¹⁾.

Табл. № 1.

Дынаміка засеўнай плошчы бульбы ў саўгасах Беларусі (у тыс. га)	1925 г.	1926 г.	1927 г.	1928 г.
Засеўная плошча (у тыс. га)	385,3	428,4	451,2	480,4
Агульная плошчыня (у тыс. руб.)	69614,8	87003,4	79103,2	93267,1
Засеўная плошча (у тыс. руб.)	2900,1	3095,1	2900,4	3095,1
Сярэдняя выработка бульбы (у тыс. руб.)	7,5	7,2	7,3	7,3

Гэтая табліца выяўляе рост у дынаміцы засеўнай плошчы бульбы на 12,1% (параўнаньні 1925 год з 1928) рост агульнай плошчы на 13,4% (параўнаньні 1925 год з 1928) і рост сярэдняй выработки бульбы на 12,1% (параўнаньні 1925 год з 1928).

У 1928 г. выработка бульбы ў саўгасах Беларусі была на 12,1% вышэй, чым у 1925 г. (параўнаньні 1925 год з 1928) і на 12,1% вышэй, чым у 1927 г. (параўнаньні 1927 год з 1928) і на 12,1% вышэй, чым у 1926 г. (параўнаньні 1926 год з 1928).

З гэтай вывадка вынікае, што культура бульбы ў саўгасах Беларусі мае вялікае значэнне.

¹⁾ Дзяржаўны план вытворчасці і культуры сельскай гаспадаркі РСФСР на 1924/25—1928/29 г. г. Дзяржаўны план РСФСР 1929 г.

Наогул вивучэньне праблемы сабекошту (затрат вытвару) зьяўляецца вялікім ня толькі навуковым, але практычным і нават грамадзкім інтарэсам, бо:

1) Суадносіны велічынь сабекошту па гадох альбо ў аднэй гаспадарцы альбо ў шэрагу гаспадарак данага раёну паказваюць, наколькі справа рацыяналізацыі вытворчых працэсаў пастаўлена на належную вышыню.

2) Суадносіны велічынь сабекошту паміж асобнымі гаспадаркамі даюць магчымасьць вызначыць умовы працы гаспадарак, альбо інакш, наколькі адна гаспадарка ці група гаспадарак вытварае прадукт таней другой гаспадаркі ці групы гаспадарак.

3) Суадносіны велічынь сабекошту па гадох даюць магчымасьць да некаторай ступені вызначыць пасьпяховасьць працы савгасаў альбо калгасаў. Адносна высокая велічыня сабекошту будзе паказваць на няпоспех гаспадаркі і наадварот, адносна нізкая велічыня сабекошту на поспех гаспадаркі.

4) Вывучэньне гэтага пытаньня зьяўляецца цікавым і таму: што „калі можна было-б з выстарчальнай дакладнасьцю знайсці вышыню сабекошту асобных прадуктаў і вызначыць разьмеры асобных элемэнтаў выдаткаў вытворчасьці, то ў нашых руках як быццам зьявіўся бы шэраг дадзеных, у высокай ступені карысных як з прыватна-гаспадарчага, так і з народна-гаспадарчага пункту погляду. Для арганізатара сельска-гаспадарчага прадпрыемства гэтыя лічбы давалі-б магчымасьць знайсці шляхі да найбольш выгоднага і рацыянальнага спосабу выкарыстаньня рэсурсаў, якія маюцца ў яго распараджэньні для кіраўніка эканамічнай палітыкі тыя-ж дадзеныя падводзілі-б фундамант пад усе пляны вазьдзеяньня на гаспадарчае жыцьцё краіны“¹⁾.

5) Вывучэньне гэтага пытаньня неабходна і таму, што: „У сувязі з новымі задачамі рэканструкцыі прамысловасьці і сельскай гаспадаркі на базе сацыялізму, узьнік лёзунг аб сыстэматычным зьніжэньні сабекошту“,²⁾ які, па словах т. Сталіна, зьяўляецца самым неабходным і актуальным лёзунгам партыі ў даны момант.

6) Нарэшце, „сюды-ж упінаюцца і пытаньні рэгуляваньня цэн. Ад зьніжэньня выдаткаў вытворчасьці сельска-гаспадарчых прадуктаў і ад правільных суадносінаў іх з цэнамі, ў значнай меры залежыць эфэктыўнасьць нашай палітыкі цэн, у яе імкненьні забясьпечыць пашыраны тэмп аднаўленьня сельскай гаспадаркі ў цэлым і асобных найбольш важных сельска-гаспадарчых галін і культур у прыватнасьці“³⁾.

Вывучэньне гэтай праблемы ў эпоху сацыялістычнай рэканструкцыі, у эпоху бурнага росту буйнай дзяржаўнай і абагуленай сельскай гаспадаркі выяўляе яшчэ большы інтарэс у параўнаньні з аджызаючай дробна-таварнай сялянскай гаспадаркай.

Ня гледзячы на важнасьць вивучэньня праблемы сабекошту, гэтае пытаньне яшчэ далёка і ў выстарчальнай ступені ня вивучана. Ня вивучана яно абсалютна ў буйнай гаспадарцы сацыялістычнага тыпу, якімі зьяўляюцца калгасы, і ў гаспадарках паступова сацыялістычнага тыпу, якімі зьяўляюцца савгасы.

¹⁾ Л. Н. Литошенко, „Стоимость производства важнейших полевых культур в крестьянском хозяйстве“. Вып. I, стр. 7, изд. ЦСУ.

²⁾ И. Сталин. О правом уклоне в ВКП(б), стр. 2. Изд. ЦК ВКП(б) 1930 г.

³⁾ Л. Любошиц. „К пониманию природы категории издержек производства и себестоимости сельскохозяйственных продуктов“. „На аграрном фронте“ № 9, за 1929 г.

Не распрадавана ў выстарчальнай ступені ў гэтым пытанні мета-далёгія, ні тэхніка вылічэння сабекошту, застаецца таксама вялікая блытаніна ў тэрміналогіі. Так напрыклад, большасць аўтараў называе свае працы „Сабекошт“ (Макараў, Чаянаў, Агапаў і інш), некаторыя „Кошт вытвару“ (Брук), некаторыя „Сабекошт вытвару“ (Тарасаў), некаторыя — „Кошт выдаткаў вытвару“ і некаторыя большы правільна „Выдаткі вытвару“.

Таму Л. Любошыц зусім правільна піша: „Тым большы навуковы і грамадскі інтарэс выяўляе ўсякая новая праца, якая прысьвечана вывучэнню выдаткаў вытвару сельска-гаспадарчых прадуктаў“¹⁾.

Мы ў гэтай працы, у сувязі з адсутнасцю адпаведнага тэрміну, будзем карыстацца найбольш пашыраным „сабекошт“ у разуменні і прыкладанні яго да ўмоў і гаспадарак, якія знаходзяцца і разьвіваюцца ва ўмовах пралетарскай дзяржавы.

Матэрыялам для гэтага даследавання паслужылі гадавыя справаздачы савгасаў за 1925-26 і за 1926-27 г. г., прычым скарысталі для аналізу наступную колькасць справаздач савгасаў па акругах Беларусі (гл. табліцу № 2).

Табліца № 2
Колькасць скарыстаных справаздач савгасаў па асобным акругам

А К Р У Г І	Г а д ы	
	1925 — 26	1926 — 27
Полацкая	3	3
Віцебская	7	7
Мазырская	9	8
Магілёўская	9	10
Аршанская	19	15
Бабруйская	24	22
Менская	61	47
Разам па БССР	132	112

Гэтае пытанне асвятлім ў такім разрэзе:

- 1) Некаторыя агульныя заўвагі.
- 2) Мэтодыка і тэхніка вылічэння сабекошту.
- 3) Аналіз элементаў, якія складаюць сабекошт.
- 4) Вытворчасць працы і сабекошт.
- 5) Сабекошт у сувязі з рознай інтэнсіўнасцю культуры.
- 6) Сабекошт у сувязі з некаторымі момантамі рознай арганізацыі працы.
- 7) Сабекошт у сувязі з рознай велічынёй затрат, якія ўмоўна разьяжваюцца, у сувязі з рознай велічынёй засяемай плошчы, у сувязі

¹⁾ Гл. вын. на стар. 6.

з рознай моцнасьцю савгасаў і ў сувязі з рознай велічынёй ураджайнасьці.

8) Сабекошт і цэны.

9) Заклучэньне.

II.

Мы ўжо паказалі, што праблема сабекошту распрацована далёка невыстарчальна. Аб гэтым сьведчыць той факт, што мы ня маем дакладнага азначэньня ні паняцьця „сабекошту“ ні больш менш дакладна распрацаванай мэтадалёгіі і тэхнікі вылічэньня.

Так, некаторыя аўтары прац па вывучэньню сабекошту прадуктаў у сучасных умовах, г. зн. у гаспадарках, якія знаходзяцца і разьвіваюцца ў пралетарскай дзяржаве (Макараў, Чаянаў, Тарасаў і інш.¹⁾ сярод іншых элемэнтаў, што складаюць сабекошт, у яе склад уводзяць і такія, як рэнту, процант на капітал, падаткі і тым самым робяць мэтадалёгічную памылку і скажаюць абсалютную велічыню сабекошту.

Для гаспадарак капіталістычнага тыпу, якія знаходзяцца ў капіталістычнай дзяржаве, гэта было-б зусім правільным і неабходным.

У К. Маркса па гэтаму пытаньню мы знаходзім надзвычайна ясную формулу: „Як-бы ні вагалася велічыня процанту, у кожны даны момэнт і для кожнага данага капіталістага яна ёсьць велічыня вызначаная, якая ўваходзіць у склад выдаткаў вытвару вырабляемых ім тавараў. Гэткую-ж ролю ў вачох капіталіста-земляроба адыгрывае зямельная рэнта (падкрэсьлена намі А. С.) у форме вызначанай кантрактам арэнднай платы і рэнты ў форме наёмнай платы за прамысловыя будынкі ў вачох іншых прадпрыемцаў“²⁾.

Значыцца, К. Маркс лічыць, што процант на капітал як бы ён ні вагаўся, ёсьць велічыня вызначаная, якая ўваходзіць у склад затрат вытвару, вырабляемых тавараў, і што гэткую-ж ролю для капіталіста-земляроба адыгрывае зямельная рэнта.

Але ці можна дапасоваць гэтую формулу да гаспадарак савецкага тыпу, якімі зьяўляюцца савгасы, ці да гаспадарак абагуленага тыпу, якімі зьяўляюцца калгасы і да сялянскіх гаспадарак ва ўмовах савецкага ладу, ва ўмовах пралетарскай дзяржавы? Вядома, не. Нельга ўводзіць у элемэнты сабекошту няіснуючай ва ўмовах савецкай гаспадаркі зямельнай рэнты (за выключэньнем канцэсыійных і іншых гаспадарак).

Тав. Сталін, аналізуючы тэорыю „ўстойлівасьці“ дробнасялянскай гаспадаркі, піша: „Вось дзе вялікае рэвалюцыйнае значэньне савецкіх аграрных законаў, якія зьнішчылі абсалютную рэнту (падкрэсьлена намі А. С.) адмянілі прыватную ўласнасьць на зямлю і ўстанавілі нацыяналізацыю зямлі“³⁾.

Тое-ж самае можна прывесць з тэзісаў дакладу Любімава — „Некаторыя спрэчныя пытаньні марксыцкай тэорыі рэнты“ на першай усесаюзнай канфэрэнцыі аграрнікаў марксыстых, дзе гаворыцца:

„Памыляюцца тыя, хто зацьвярджае, што ў пралетарскай дзяржаве можа мець месца абсалютная рэнта... Ня правы той, хто дапускае, што ў сацыялістычным сэктары пралетарскай дзяржавы можа мець месца дыфэрэнцыяльная рэнта... Павінна быць катэгарычна адхілена ўсякае тлумачэньне абсалютнай рэнты“.

¹⁾ Гл. „Себестоимость продуктов сельского хозяйства“ сбор статей и материал. под редак. проф. Н. П. Макарова изд. „Новый агроном“ 1929 г.

²⁾ К. Маркс. „Капитал“ т. III, ч. II стар. 333.

³⁾ И. Сталин. К вопросам аграрной политики СССР, стр. 12.

чэньне месцазнаходжаньня крыніц дыфэрэнцыяльнай рэнты, калі яно (тлумачэньне) прыводзіць нас да адмаўленьня абсалютнай рэнты“.

Такім чынам, мы лічым што пытаньне з уключэньнем зямельнай рэнты і процантаў на капітал у элемэнт сабекошту ва ўмовах савецкай гаспадаркі зусім яснае. Ні першага ні другога ўключаць нельга.

Тое-ж самае трэба сказаць і адносна ўводу ў элемэнт сабекошту падатку.

Падатак як гэтакі ня ўдзельнічае ў вытвары прадуктаў і ніякага дачыненьня да вытвару ня мае. Апрача таго, клясавы характар падатку ва ўмовах пераходнага пэрыяду зусім іншы, чымся падатак у капіталістычнай дзяржаве. „Паколькі падатак у капіталістычных краінах спагаджаецца з палітычна-падуладных клясаў і затрачваецца ў інтарэсах клясаў, палітычна пануючых, пастолькі ён па самай сваёй прыродзе ня можа мець зваротнага характару“. Ва ўмовах-жа пераходнага пэрыяду „падаткі, якія падаюць на працоўныя клясы і затрачваюцца на ўтрыманьне апарату рабоча-сялянскай дзяржавы, з адмоўна-зваротных сталі зваротнымі, таксама, як і ўся астатняя маса ранейшых клясавых падаткаў... Такім чынам зваротны характар падаткаў у дачыненьні да цэлых сацыяльных груп у Савецкім Саюзе ўзмацніўся ў нябачаных разьмерах, у параўнаньні з капіталістычнымі дзяржавамі.

Пераважная частка ўсіх падаткаў, якую выплачваюць працоўныя клясы Саюзу ператвараецца ў розныя паслугі і выгоды, якія дастаюцца тым-жа клясам“¹⁾.

Значыцца, клясавая сутнасьць падаткаў у нашых умовах зусім іншая, чымся ў капіталістычных дзяржавах. У нашых умовах падатак зьяўляецца зваротным, г. зн. пераважная частка яго ўжываецца, напр., на вёсцы, на розныя паслугі і выгоды батрацка-бядняцка-серадняцкім масам сялянства.

Ва ўмовах Савецкага Саюзу падаткі выплачваюцца з фондаў на-капленьня, г. зн. з розьніцы паміж сабекоштам прадуктаў і іх рыначнай цаной, і ідуць на карысьць дзяржавы.

Таму не зразумела, што шэраг аўтараў асобных прац²⁾ уключаюць падатак у элемэнт сабекошту.

Адмаўляючы неабходнасьць ўводу ў элемэнт сабекошту зямельнай рэнты, процантаў на капітал і падаткаў, мы ў гэтай працы аб вывучэньні сабекошту бульбы ў савгасах Беларусі ўвялі ў склад элемэнтаў сабекошту:

- 1) кошт рабочай сілы;
- 2) кошт цягавай сілы;
- 3) кошт угнаеньня;
- 4) кошт насеньня;
- 5) амартызацыю інвэнтару і будынкаў;
- 6) частку агульных выдаткаў;
- 7) іншыя выдаткі (апырскваньне, барацьба са шкоднікамі і г. д.),

прычым усе гэтыя элемэнт, якія складаюць сабекошт, намі разьбіты на 2 групы (па Л. Б. Бруку):

1. На затраты, якія „рэальна разьмяжоўваюцца“, г. зн. затраты, якія прама падаюць, непасрэдна ідуць на даную культуру, куды нале-

¹⁾ Д. Кузовков. Перерождение налога в условиях переходного периода. „Проблемы экономики“ № 4—5, 1929 г.

²⁾ І нават у кнізе—Данные об элемэнтах стоимости производства главнейших сельско-хозяйственных отраслей и культур по отчетам совхозов Укрсовхозобъединения за 1925 год. Выд. пад рэд. праф. У. С. Х. О.

жаць: а) кошт рабочай сілы, б) кошт цягавай сілы; в) кошт насення; г) кошт угнаення; д) іншыя выдаткі.

2. На затраты, якія „ўмоўна разьмяжоўваюцца“, куды належыць: а) амартызацыя інвэнтару і будынкаў і б) частка іншых выдаткаў.

Паколькі бульба зьяўляецца несупражонай культурай, то вылічэньне сабекошту яе надзвычайна простае. Вылічэньне-ж сабекошту супражоных прадуктаў больш складана, дзе трэба карыстацца найбольш пашыраным мэтадам, разьмеркаваньнем выдаткаў прапарцыянальна рыначнай хьдэ гэтых супражоных прадуктаў.

Тэ нічна сабекошт бульбы намі вылічан па гэткай формуле:

$$\frac{P + \Pi + H + Y + A + A_1 + I}{K}$$

дзе Р—кошт рабочай сілы на адзінку плошчы

„ Π „ „ цягавай „ „ „ „ „

„ Н „ насення на адзінку плошчы

„ У „ угнаення на „ „ „

„ А—агульныя выдаткі на адзінку плошчы

„ A_1 —амартызацыя інвэнтару і будынкаў на адзінку плошчы

„ I—іншыя выдаткі на адзінку плошчы

„ К—колькасць ўраджаю на адзінку плошчы.

З формулы відаць, што сабекошт сельска-гаспадарчых прадуктаў ёсьць сума затрат, зробленых для вытвару адзінкі гэтага-ж сельска-гаспадарчага прадукту,

Каб зрабіць вылічэньне сабекошту больш лёгка на асобны савгас і для групаваньня па розным азнакам намі распрацавана спэцыяльная досыць простая картка (гл. на ст. 11).

У картку ўключана невялікая колькасць асноўных пытаньняў, куды з гадавых справаздач савгасаў Беларусі занасіліся тыя ці іншыя дадзеныя шляхам звычайных вылічэньняў. Картка настолькі нескладана, што не патрабуе асобных тлумачэньняў.

III.

Пяройдзем да аналізу элемэнтаў, якія складаюць сабекошт (гл. табл. № 3 на ст. 12). З табліцы № 3 перш за ўсё відаць няроўнамернае разьмеркаваньне савгасаў па акругах Беларусі. Пераважная колькасць савгасаў знаходзіцца ў Бабруйскай і Менскай акругах (ад 22 да 61) і найменшая колькасць у Полацкай і Віцебскай акругах (ад 3 да 7).

Характэрна таксама адзначыць вялікае ваганьне ўраджаяў у савгасах розных акруг. Так у 1925 годзе ў савгасах Віцебскай акругі ўраджай бульбы быў 57,5 цн з аднаго га, тады як у тым-жа годзе савгасы Бабруйскай акругі мелі ўраджай 106,6 цн з аднаго га, амаль у два разы большы.

У 1926 годзе савгасы Полацкай акругі мелі ўраджай 74,0 цн, а савгасы Віцебскай акругі—103,5 цн з аднаго га.

У сярэднім па савгасах Беларусі ўраджай бульбы ўзрос з 84,6 цн у 1925 годзе да 96,3 цн з га ў 1926 г., ці на 13,8%.

Пры гэтым амплітуда ваганьня ўраджаяў па асобным савгасам вельмі вялікая ад 19,7 цн да 165,1 цн з га ў 1925 годзе і ад 29,3 цн да 254,1 цн з аднаго га ў 1926 годзе.

Адначасова з ростам ўраджаю наглядаецца рост засеўных плошчаў

Таблица № 3.
Сабekoшт бульбы ў савёсах па акругах Беларусі і яе аснаўныя элементы па гадох: 1925-26—1926-27
(сараднія ўзвжаныя)

Назва акругі	Колькасць гаспадарак	Гады	Рэальны размяжкоўн. затраты ў руб.						Умоўна размяж. затраты ў руб.				Усіх затрат на 1 га ў руб.	Ураджай з 1 га ў цэнтн.	Кольк. га засеву на гаспадарку	Сабekoшт цэнтнэру бульбы
			Кошт рабочай сілы	Кошт цягавай сілы	Кошт насення	Кошт угнаен.	Іншыя выдаткі	Усяго размяжкоўн. затрат	Амартызацыя	Частка агульных выдаткаў	Усяго ўмоўна размяж. затрат	Умоўна размяж. затраты ў 0/0 да ўсіх затрат				
Полдзкая	3	1925	31,7	11,1	34,1	2,8	2,8	82,5	—	48,7	48,7	37,10/0	131,2	58,2	4,7	2,25
	3	1926	42,7	28,0	29,9	20,6	12,6	133,8	6,4	48,0	54,4	28,90/0	188,2	74,0	9,0	2,54
Мазырская	9	1925	35,9	20,0	25,1	21,2	3,8	106,0	7,2	48,8	56,0	34,50/0	162,0	64,7	6,0	2,50
	8	1926	41,0	22,1	43,6	26,3	9,4	142,4	4,1	53,1	57,2	28,70/0	199,6	90,0	17,3	2,21
Віцебская	7	1925	32,1	21,7	26,5	1,7	1,3	83,3	2,7	26,6	29,3	26,00/0	112,6	57,5	9,0	1,96
	7	1926	51,6	39,4	43,1	5,4	8,5	147,8	3,2	56,9	70,1	32,10/0	217,9	103,5	12,1	2,10
Маріаўская	9	1925	33,8	23,4	26,8	10,3	5,7	100,0	3,7	32,7	36,4	26,00/0	136,4	76,2	15,7	1,79
	10	1926	42,3	31,2	39,5	7,3	4,5	124,8	2,6	57,3	59,9	32,40/0	184,7	102,7	17,9	1,79
Аршанская	19	1925	35,0	13,9	29,6	4,8	5,1	88,4	5,3	41,9	47,2	34,80/0	135,6	82,6	10,2	1,64
	15	1926	39,8	22,9	44,9	8,1	8,7	124,4	2,1	57,0	59,1	32,10/0	183,5	89,2	22,5	2,05
Бабруйская	24	1925	34,6	22,7	27,0	18,9	5,9	109,1	3,4	41,9	45,3	29,30/0	154,4	106,6	14,3	1,45
	22	1926	35,5	21,3	44,5	6,8	8,6	116,7	2,8	41,8	44,6	27,60/0	161,3	94,5	29,7	1,71
Менская	51	1925	33,3	23,3	31,4	10,7	3,9	102,6	2,8	38,4	41,2	28,60/0	143,8	77,1	22,8	1,86
	47	1926	36,6	29,4	38,5	12,3	6,8	123,6	2,3	54,8	57,1	31,60/0	180,7	97,1	31,6	1,86
Б. С. С. Р.	132	1925	33,7	22,2	30,0	11,3	4,3	101,5	3,0	39,0	42,0	29,20/0	143,5	84,6	16,7	1,69
	112	1926	37,8	26,6	42,0	10,8	7,6	124,8	2,4	52,7	55,1	30,70/0	179,9	96,3	25,7	1,86

пад бульбай. Найбольшую плошчу засеву на адну гаспадарку маюць савгасы Менскай акругі (ад 22,8 да 31,6 га) і савгасы Бабруйскай акругі (ад 14,3 да 29,7 га), як раз акругі з найбольшай колькасцю савгасаў. Найменшую плошчу засеву маюць акругі Полацкая і Віцебская (ад 4,7 да 12,1 га), як раз акругі з меншай колькасцю савгасаў. Па савгасах Беларусі заўважаецца рост засеўнай плошчы бульбы з 16,7 га ў 1925-м годзе да 25,7 га ў 1926 г., альбо на 53'80%.

Асобныя савгасы мелі засеўную плошчу ў 1925 годзе ад 1,18 га да 62,0 га, а ў 1926 годзе ад 1,29 га да 71,8 га.

Вялікае ваганьне наглядаецца таксама ў велічыні сабекошту бульбы. У 1925 годзе найменшы сабекошт цэнтнеру бульбы быў у савгасах Бабруйскай акругі — 1,45 руб. і ў савгасах Аршанскае акругі — 1,64 руб. Найбольшы сабекошт цэнтнеру бульбы быў у савгасах Мазырскай акругі — 2,50 руб. і ў савгасах Полацкай акругі — 2 25 руб. Сярэдні стан па сабекошту ў гэтым годзе займалі акругі: Віцебская 1,96 руб., Магілёўская — 1,79 руб. і Менская — 1,86 руб.

У 1926 годзе найменшы сабекошт цэнтнеру бульбы быў у тых-жа савгасах Бабруйскай акругі 1,71 руб., і ў Магілёўскай акрузе — 1,79 руб., тады як найбольшы сабекошт мелі савгасы Полацкай акругі — 2,54 руб., Мазырскай — 2,21 руб., Віцебскай — 2,10 руб., Аршанскай — 2,05 руб. і сярэднія месца займалі савгасы Менскай акругі — 1,86 руб. таксама, як і ў першым выпадку.

У савгасах Менскай і Магілёўскай акруг сабекошт застаецца бяз зьмены. Толькі савгасы Мазырскай акругі ў 1926 годзе, у параўнаньні з 1925 годам, мелі зьніжэньне сабекошту, а усе астатнія акругі — павялічэньне сабекошту.

У сярэднім па Беларусі сабекошт цэнтнеру бульбы ў 1925 годзе быў 1,69 руб., а ў 1926 годзе заўважаецца невялікае павялічэньне да 1,86 рубля.

Гэта невялікае павялічэньне сабекошту ў 1926 годзе тлумачыцца павялічэньнем затрат нявытворчага характару, галоўным чынам, затрат, якія падаюць на „частку агульных выдаткаў“ і „амартызацыю“ з 29,30% у 1925 г. да 30,60% у 1926 г..

Амплітуда ваганьня сабекошту па асобных савгасах вельмі вялікая, так у 1925 г. яна была ад 0,45 руб. да 7,15 руб., а ў 1926 г. ад 0,79 р. да 4,88 руб. за цэнтнэр.

У табліцы № 3 усе элемэнты, якія складаюць сабекошт, паказаны ў абсалютных велічынях у рублёх, а ў табл. № 4 — у адносных велічынях.

Пры разгледжваньні табліцы № 4 (гл. на стар. 14) можна заўважыць надзвычайна вялікі процант, які падае на частку агульных выдаткаў і складае амаль трэцюю частку, а па асобных савгасах даходзіць да 60,30%. Павялічэньне гэтых выдаткаў з 27,20% у 1925 г. да 29,30% у 1926 г. трэба лічыць як адну з адмоўных зьяў у працы савгасаў Беларусі. Наадварот, павінна быць заўсёды імкненьне да магчыма большага скарачэньня выдаткаў, якія нявытворча падаюць на адзінку плошчы. Гэты від выдаткаў досыць рэзка вагаецца паміж савгасамі асобных акруг. У 1925 г. ад 23,60% (Віцебская акруга) да 37,10% (Полацкая акруга). На другім месцы па велічыні стаяць затраты, што падаюць на рабочую сілу і маюць у 1925 г. ад 22,20% (Мазырская акруга) да 28,50% (Віцебская акруга) а ў 1926 г. ад 20,2 (Менская акруга) да 23,80% (Віцебская акруга).

Маём зьніжэньне гэтых затрат выключна па ўсіх акругах, а ў ся-

реднім па Беларусі з 23,5% у 1925 г. да 21,0% у 1926 г., што трэба тлумачыць відавочна павялічэннем вытворчасці працы аднаго працоўнага дня, патрачанага на вытвор бульбы.

Табліца № 4

Адносная вага асобных элементаў, што складаюць сабекошт бульбы ў % да сумы ўсіх затрат на 1 га (па сярэдня-узвзяным)

Назва акругі	Гады	Кошт людзкой сілы	Кошт цягавай сілы	Кошт насення	Кошт угнаен.	Іншыя выдат	Амартызацыя	Доля агульных выдаткаў	Усіх затрат у %
Полацкая	1925	24,2	8,5	26,0	2,1	2,1	0,0	37,1	100
	1926	22,7	14,8	15,9	10,9	6,8	3,4	25,5	100
Мазырская	1925	22,2	12,3	15,6	13,1	2,3	4,4	30,1	100
	1926	20,5	11,1	21,8	13,2	4,7	2,1	26,6	100
Віцебская	1925	28,5	19,3	23,6	1,5	1,1	2,4	23,6	100
	1926	23,5	18,5	19,7	2,4	3,9	1,4	30,6	100
Магілёўская	1925	24,5	17,2	15,7	7,6	4,2	2,8	24,0	100
	1926	23,8	16,9	21,4	4,0	2,4	1,4	30,1	100
Аршанская	1925	25,7	10,3	21,9	3,6	3,7	3,9	30,9	100
	1926	21,7	12,4	24,4	4,4	4,7	1,2	31,2	100
Бабруйская	1925	22,4	14,7	17,5	12,2	3,8	2,2	27,2	100
	1926	22,0	13,2	27,6	4,2	5,3	1,8	25,9	100
Менская	1925	23,2	16,2	21,9	7,5	2,7	1,9	26,6	100
	1926	20,2	16,3	21,3	6,8	3,8	1,3	30,3	100
С. С. Р.	1925	23,5	15,4	20,9	7,9	3,0	2,1	27,2	100
	1926	21,0	14,8	23,3	6,0	4,3	1,3	29,3	100

Трэцяе месца па велічыні выдаткаў займае каштоўнасць насення, велічыня якая значна вагаецца па акругах і гадох ад 15,6% (Мазырская акруга) да 26,0% (Полацкая акруга) у 1925 г. і ад 15,9% (Полацкая акруга) да 27,6% (Бабруйская акруга) у 1926 годзе. У сярэднім па Беларусі гэты від выдаткаў павялічыўся з 20,9% у 1925 г. да 23,3% у 1926 годзе.

Чацвёртае месца займае кошт цягавай сілы — велічыня, якая таксама вагаецца па асобных акругах ад 8,5% (Полацкая акр.) да 18,5% (Віцебская акр.) у 1925 г. і ад 11,1% (Мазырская акр.) да 18,5% (Віцебская акр.) у 1926 г. У сярэднім па БССР гэты від выдаткаў некалькі знізіўся з 15,4% да 14,8%.

Пятае месца займаюць выдаткі на ўгнаенне, якія зьнізіліся з 7,9% у 1925 г. да 6,0% у 1926 г., тады як гэты від выдаткаў, г. зн. выдаткаў на большую колькасць угнаення павінен быў бы ва ўмовах Беларусі павялічвацца.

Затраты на ўгнаенне таксама значна вагаюцца па акругах і гадох ад 1,5% (Віцебская акруга) да 13,1% (Мазырская акр.) у 1925 г. і ад 2,4% (Віцебская акр.) да 13,1% (Мазырская акруга) у 1926 годзе.

На апошнім месцы, г. зн. на 6-м і 7-м стаяць затраты, якія называюцца „іншыя“ і „амартызацыя“. Па Беларусі іншыя затраты, галоўным чынам затраты па барацьбе са шкоднікамі, некалькі павялічыліся з 3,0% у 1925 г. да 4,3% у 1926 г., а амартызацыя паменшылася з 2,1% да 1,3%.

Такім чынам затраты, што падаюць на такія элементы, як „доля агульных выдаткаў“, кошт рабочай сілы і кошт насення займаюць сярод іншых затрат да 75%. У ліку астатніх затрат выдзяляецца „кошт цягавай сілы“ (14—15%), а ўсе іншыя элементы выдаткаў вытвару, як кошт угнаення, іншыя выдаткі і амартызацыя займаюць параўнальна невялікае месца ад 2 да 7%.

IV.

Пяройдзем да аналізу пытання—вытворчасці працы і сабекошту сувязі з рознай велічынёй вытворчасці.

Што-ж такое вытворчасць працы? Што трэба разумець пад роўнем вытворчасці працы? І. Н. Назімаў тэарызаванне прычыны піша: „Калі разглядаць вытворчасць працы, як сацыяльна-эканамічную катэгорыю¹⁾, пад ёй трэба разумець не велічыню затрачываемай жывой працы, а толькі вызначаную частку гэтай велічыні, якая застаецца пасля выліку з агуловага прадукту гэй часткі яго, у якую зварочваюцца выдаткі сродкаў вытвару.

Вытворчасць працы ёсць стасунак спажываемага кошту, альбо колькасць створанага прадукту, якая адпавядае нанова створаному кошту жывой працай, да колькасці затрачыванай жывой непасрэднай працы“²⁾.

Прымаючы гэтае палажэнне, мы вылічылі вытворчасць працы аднаго працоўнага дня, затрачанага на вытвар вывучаемай намі культуры бульбы па такой формуле:

$$B.П = \frac{B_3 - C}{П},$$

дзе В.П—вытворчасць працы роўна В₃—агуловаму збору, ці што тое-ж па Марксу „агуловы прадукт“³⁾—С—выдаткі сродкаў вытвару, падзеленае на П,—колькасць патрачаных дзён працы.

Разгледзім вылічаную такім спосабам вытворчасць працы (глядзі табл. № 5 на ст. 16).

З табліцы перш за ўсё відаць, што найвялікшая вытворчасць працы (аднаго працоўнага дня на вытвар бульбы) у 1925 годзе была ў савгасах Бабруйскай акругі, найменшая вытворчасць ў савгасах Магілёўскай акругі і сярэднія месца займалі савгасы Віцебскай, Менскай і

¹⁾ У аданакі ад тэхнічнага разумення вытворчасці працы, пад якой П.Н. Маслаў разумее колькасць прадуктаў, якія атрымоўваюцца, на адзінку працы, якая затрачываецца.

²⁾ І. Н. Назімов. Элементы капітала в крестьянском хозяйстве стар. 49, 1929 г.

³⁾ „Агуловая выручка ці агуловы прадукт, гэтаўсё адноўлены прадукт“. К.Маркс. Капітал, т. III, ч. II, стар. 307, 1929.

Аршанскай акруг. У 1926 годзе найвялікшая вытворчасць працы была ў тых-жа савгасах Бабруйскай акругі і савгасах Мазырскай акругі, найменшая вытворчасць была ў савгасах Полацкай і Магілёўскай акруг, сярэднія меяца займалі савгасы Віцебскай, Аршанскай і Менскай акруг.

Табліца № 5.

Вытворчасць працы ў савгасах па акругах БССР.

НАЗВА АКУГІ.	Колькасць гаспадарак у групе	Вытвор- часць працы ў 1925 г. ў р.	Колькасць гаспадарак у групе.	Вытворч. працы ў 1926 г. ў р.
Полацкая	—	—	3	1,04
Мазырская	—	—	6	2,98
Віцебская	4	1,89	6	1,86
Магілёўская	4	1,07	7	1,24
Аршанская	6	1,92	11	1,88
Бабруйская	12	2,99	17	3,25
Менская	15	1,74	36	1,98
Б. С. С. Р.	41	2,03	86	2,20

Вытворчасць працы ў 1926 годзе, у параўнанні з вытворчасцю 1925 году ўзрасла ў савгасах Магілёўскай, Бабруйскай і Менскай акруг і некалькі знізілася ў савгасах Віцебскай і Аршанскай акруг.

У сярэднім па Беларусі, як відаць, ёсць павялічэнне вытворчасці працы аднаго працоўнага дня з 2,03 руб. у 1925 годзе да 2,20 руб. у 1926 годзе.

Зробім групоўку па азнацы рознай велічыні вытворчасці працы (гл. табл. № 6).

Табліца № 6.

Сабекошт бульбы ў сувязі з рознай вытворчасцю працы.

Група гаспадарак па вытворчасці працы	Колькасць гаспадарак у групе	Сабекошт 1925 г.	Ураджай з га 1925 г.	Колькасць гаспадарак у групе	Сабекошт 1926 г.	Ураджай з га 1926 г.
0,06— 1,00	12	2,35	66,0	16	2,49	82,0
1,01— 2,00	12	1,94	91,4	33	1,95	98,7
2,01— 3,00	9	1,55	90,9	20	1,64	108,9
3,01— 4,00	3	1,19	111,4	8	1,34	120,4
4,01— 5,63	5	1,09	130,4	6	1,23	132,1
5,64—10,21	—	—	—	2	1,14	190,3

Калі ўглядзецца ў прыкладзеную таблічку, ня цяжка заўважыць вялікую амплітуду ваганьняў вытворчасьці працы ў розных савгасах ад 0,06 рубля да 10,21 рубля ў дзень.

Выпад, які напрашваецца з гэтай групойкі, наступны: сабекошт бульбы зьмяншаецца па меры росту вытворчасьці працы, а разам з ростам вытворчасьці працы павялічваецца і ўраджайнасьць. Гэта ў поўнай меры адпавядае Марксаву разуменьню вытворчасьці працы, што праца робіцца больш вытворчай тады, калі павялічваецца колькасць прадукту ў адзінку часу, але разам з тым абавязкова памяншаецца яго вартасьць.

З усяго сказанага выходзіць, што вытворчасць працы зьяўляецца важнейшай задачай кожнага рабочага савгасу, кожнага сябра калгасу, бо рост вытворчасьці працы азначае, папершае, рост прадукцыі, і, па другое, памяншэньне яго сабекошту.

Тутак-ж неабходна падкрэсьліць наступныя словы У І. Леніна: „Камунізм пачынаецца там, дзе зьяўляецца самаахвярная, перамагаючая цяжкую працу турбота звычайных рабочых аб павялічэньні вытворчасьці працы“.

V.

Зьвернемся да дасьледваньня спэцыяльнага пытаньня, на колькі і як зьмяняецца сабекошт у той ці іншы бок у залежнасьці ад рознай велічыні затрат на 1 га (гл. табл. № 7).

Табліца № 7.

Сабекошт цэнтнэру бульбы ў Савгасах БССР у сувязі з рознай велічынёй затрат на 1 га па гадох.

Групы гаспадарак па затратах на 1 га ў руб.	1925 год			1926 год		
	Колькасць гаспадарак у групе	Сабекошт	% умоўна разьмяжоўв. затрат	Колькасць гаспадарак у групе	Сабекошт	% умоўна разьмяжоўв. затрат
34,0—100,0	9	1,32	15,6	4	1,22	22,9
100,1—150,0	71	1,99	29,9	11	1,89	28,5
150,1—200,0	33	2,13	30,7	60	1,94	29,9
200,1—250,0	15	2,57	29,6	23	2,24	31,5
250,1—300,0	4	2,39	35,9	10	2,90	40,8
300,1—392,9	—	—	—	4	3,11	39,7

З табліцы перш за ўсё відаць, што большасьць савгасаў Беларусі маюць затраты на 1 га пад бульбу ад 100 да 200 рублёў. Невялікая колькасць савгасаў маюць мінімальныя затраты ад 34,0 руб. і максымальныя затраты ад 200 да 392,9 рубля на 1 га.

Групуючы матар'ял па рознай велічыні затрат на 1 га, мы бачым, што па меры росту ўсіх затрат падвышаецца і сабекошт; гэта тэндэнцыя ясна выяўлена і ў 1925 г. і ў 1926 годзе, але разам з тым мы бачым і значнае павялічэньне затрат (умоўна разьмяжованых), якія нявытворча падаюць, і ў параўнаньні з ніжэйшай групай павялічваюцца



амаль удвое і складаюць больш $\frac{1}{3}$ усіх затрат у вышэйшай групе (ад 35,9% ў 1925 г. да 39,7% ў 1926 годзе).

Гэтым, вядома, ніяк нельга пацвердзіць „закон спадаючай ураджайнасьці глеб“, які, па словах У. І. Леніна, „зусім не прыстасован да тых выпадкаў, калі тэхніка прагрэсуе, калі спосабы вытворчасьці ператвараюцца; ён мае толькі вельмі адноснае і ўмоўнае дапасаваньне да тых выпадкаў, калі тэхніка застаецца нязьменнай“¹⁾

Калі нельга сказаць, што тэхніка не прагрэсуе ў капіталістычнай гаспадарцы, то тым больш нельга гэтага сказаць у дачыненні да нашай гаспадаркі, якая рэканструецца. І сапраўды, калі мы маем дзьевае групу гаспадарак, у якіх вытворчых затрат, г. зн. затрат, што проста падаюць на даную культуру (якія рэальна разьмяжоўваюцца) будзе па 100 рублёў на 1 га і дадаткова затрат нявытворчых (якія ўмоўна разьмяжоўваюцца), ў першай групе 40%, а ў другой групе 15% (ад рэальна разьмяжоўваемых) то, негледзячы на тое, што першая група гаспадарак будзе мець усіх затрат 140 руб., а другая група гаспадарак 115 руб. (першая група будзе як-бы больш інтэнсыўнай у параўнаньні з другой). Ці можна сказаць, што гэтая першая група гаспадарак больш інтэнсыўная? Па нашаму, не. Першая група гаспадарак мае вельмі вялікі процант затрат нявытворчага характару, якія трэба старацца скараціць да мажліва меншых разьмераў.

Нам могуць супярэчыць, што нельга вытварыць прадукт без затрат нявытворчага парадку, як напрыклад, „для агульных выдаткаў“. Вядома, нельга. Але гэтыя затраты па меры росту інтэнсыўнасьці павінны быць, магчыма ніжэй, ва ўсякім выпадку не перавышаць вызначанага оптымуму.

У сучасны-жа момант гэты від затрат, як мы ўжо паказалі, складае ільвіную частку ўсіх затрат, што зусім недапушчальна з пункту погляду правільнага вядзеньня гаспадаркі.

З гэтай прычыны было-б больш правільным утвараць групоўку матар'ялу па гэтай азнацы і прыймаць пад увагу толькі затраты, якія рэальна разьмяжоўваюцца, прымаючы ўмоўна, што велічыня затрат, якія ня рэальна разьмяжоўваюцца, павінна быць больш ці менш сталая. Мы зрабілі такую спробу, але не атрымалі ніякай больш ці менш правільна выяўленай тэндэнцыі (хоць гэтая групоўка і была зроблена толькі з адной бульбай).

VI.

Цікава высветліць, як зьмяняецца сабекошт у сувязі з большай і меншай колькасьцю найманьня савгасамі падзённай рабочай сілы для данай культуры.

З матар'ялаў 1925 і 1926 г. г. мы бачым, што некаторыя савгасы наймалі нязначны процант падзённай рабочай сілы ў стасунку да ўсіх патрачаных дзён, пераважная-жа колькасьць савгасаў наймала ад 70 да 90% працадзён і нязначная колькасьць савгасаў наймала ад 90 да 100%, г. зн. усе патрачаныя працадні пад бульбу складалі наёмныя рабочыя падзёньнікі.

Групуячы матар'ял па гэтай азнацы, мы бачым: (гл. табл. № 8. на ст. 19).

Сабекошт цэнтнэру бульбы мае тэндэнцыю падвышацца ў тых групах гаспадарак, дзе падзённыя працадні складаюць большы процант у параўнаньні да ўсіх патрачаных дзён. Найменшы сабекошт маюць тыя

¹⁾ В. И. Ленин. „Собрание сочинений“ том 9, стр. 47, 1925 год.

гаспадаркі, у якіх найманьне падзённай рабочай сілы было мінімальна. Гэта тлумачыцца тым, што нягледзячы на быццам танную падзённую рабочую сілу, вытворчасць працы іх нязначная ў параўнаньні з вытворчасцю сталых савгаскіх рабочых.

Табліца № 8

Сабекошт цэнгнэру бульбы ў сувязі з рознай велічынёй затрачаных дзён працы на 1 га нанятых падзённых рабочых.

Групы гаспадарак па колькасці затрачаных дзён працы падзёнікаў ў % да ўсіх затrac. дзён.	Колькасць гаспадарак у групе	Сабекошт 1925 г.	Колькасць гаспадарак у групе	Сабекошт 1926 г.
8,7— 50,0	3	1,62	6	1,72
50,1— 60,0	6	1,73	5	2,47
60,1— 70,0	6	2,66	10	2,51
70,1— 80,0	17	2,15	35	2,17
80,1— 90,0	16	1,84	37	1,91
90,1—100,0	2	2,15	5	2,35

Адсюль вынікае практычны вывад для савгасаў Беларусі—імкнуцца да таго, каб у магчыма меншай меры карыстацца падзённай рабочай сілай і ў большай меры абыходзіцца сталай альбо тэрміновай рабочай сілай.

VII.

Мы таксама цікавіліся і такімі пытаннямі:

а) Як змяняецца сабекошт у сувязі з рознай моцнасьцю савгасаў. а моцнасьць мы вызначаем комплексам асноўных сродкаў вытвару.

б) Якім чынам змяняецца сабекошт бульбы ў сувязі з рознай велічынёй засеўнай плошчы ў савгасах, якая вагаецца ад 1,2 га да 71,8 га на гаспадарку.

в) Якім чынам змяняецца сабекошт у большы ці меншы бок у сувязі з рознай велічынёй нявытворчых, г. зн. ня рэальна разьмяжоўваемых затрат, што падаюць на 1 га, якія, як мы ўжо паказалі, маюць большы процант у стасунку да ўсіх затрат, і якія ў некаторых асобных савгасах даходзяць да 60%.

г) Нарэшце, якім чынам змяняецца сабекошт ў сувязі з рознай велічынёй ураджайнасьці.

Ня прыводзячы таблічных матар'ялаў, зробім толькі вывады¹⁾.

а) Чым большая моцнасьць савгасаў, чым яны больш забяспечаны асноўнымі сродкамі вытвару, тым сабекошт ніжэй, і наадварот: чым меншая моцнасьць савгасаў, тым сабекошт прадуктаў у гэты хгаспадарках вышэй.

б) Сабекошт мае тэндэнцыю зніжацца у групах гаспадарак з большай колькасцю га засеву, а гэта сьведчыць аб неабходнасьці боль-

¹⁾ Гл. А. М. Сермяжко. К вопросу изучения себестоимости продуктов сельского хозяйства. Журнал „Социалистическое строительство“, № 1, 1930 г. Изд. Госплана БССР.

шай спецыялізацыі нашых савгасаў у бок вытвару галоўных культур і скарачэння другарадных падсобных культур.

в) Чым большы процант у змесьце элементаў, што складаюць сабекошт, займаюць затраты, якія ўмоўна разьмяжоўваюцца, г. зн. затраты, якія ня падаюць непасрэдна на вытвар бульбы,—тым сабекошт вышэй і наадварот: чым гэтыя нявытворчыя затраты займаюць меншае месца, тым сабекошт ніжэй.

г) Сабекошт у сувязі з рознай велічыняй ураджайнасьці мае зваротную тэндэнцыю: чым вышэй ураджай на 1 га, тым сабекошт ніжэй, і наадварот: чым ніжэй ураджай, тым сабекошт вышэй.

VIII.

Нарэшце, значным інтарэсам зьяўляецца параўнаньне сабекошту з цэнамі (гл. табл. № 9).

Табліца № 9.

Сабекошт і цана цэнтнэру бульбы ў руб.

НАЗВА АКРУГІ	1925 і 1926 г.			1926 і 1927 г.		
	Сабекошт	Цана ¹⁾	Розьніца	Сабекошт	Цана ²⁾	Розьніца
Аршанская	1,64	2,56	+ 0,92	2,05	2,45	+ 0,40
Віцебская	1,96	2,81	+ 0,85	2,10	2,83	+ 0,73
Менская	1,86	2,62	+ 0,76	1,86	2,45	+ 0,59
Магілёўская	1,79	2,62	+ 0,83	1,79	2,40	+ 0,61
Полацкая	2,25	2,74	+ 0,49	2,54	2,55	— 0,01
Бабруйская	1,45	2,50	+ 1,05	1,71	2,75	+ 1,04
Мазырская	2,50	2,56	+ 0,06	2,21	2,71	+ 0,50
Б. С. С. Р.	1,69	2,56	+ 0,87	1,86	2,65	+ 0,79

З табліцы відаць, што ва ўсіх савгасах Беларусі і ў 1925 і ў 1926 г. сабекошт быў ніжэй цаны. Найменшы сабекошт быў ў савгасах Бабруйскай акругі. Найбольшы сабекошт быў ў савгасах Мазырскай акругі. Параўнаньне сабекошту з цэнамі паказвае, што для Бабруйскай акругі вытвар бульбы быў значна выгадней, чымся для савгасаў Мазырскай акругі. Так, розьніца паміж сабекоштам і цаной бульбы ў савгасах Бабруйскай акругі раўняецца + 1,05 рубля, тады як у Мазырскай акрузе гэтая розьніца раўняецца толькі + 0,06 рубля.

У 1926 годзе найбольш выгадны вытвар бульбы быў для савгасаў таксама Бабруйскай акругі, дзе розьніца паміж сабекоштам і цаной раўнялася + 1,04 рубля і найменш выгадны вытвар быў для савгасаў Полацкай акругі, дзе сабекошт амаль раўняўся цане + 0,01 рубля.

Бабруйская акруга і ў 1925 і ў 1926 гадох выдзялялася па выгод-

¹⁾ Цэны ўзяты: „Статистический справочн. и кален. з записной книжкой для стат. коресп. на 1927 г.“. Изд. ЦСУ БССР.

²⁾ Цэны ўзяты з матар'ялаў ЦСУ БССР непасрэдна намі.

насыці вытвару бульбы сярод астатніх акруг. Менш выгодна вытваралі бульбу ў 1925 г. Мазырская і Полацкая акругі, а астатнія акругі ў гэтым годзе займалі сярэднія месца па выгоднасьці вытвару.

У 1926 годзе найменш выгодна вытваралі бульбу савгасы Полацкай акругі, а савгасы іншых акруг (Аршанскай, Віцебскай, Менскай, Магілёўскай і Мазырскай) займалі сярэднія месца.

IX.

Зробім некаторыя агульныя вывады.

1) Сацыялістычная рэканструкцыя сельскае гаспадаркі высоўвае асноўную задачу зніжэння сабекошту прадуктаў і разам з тым задачу паглыбленага тэарэтычнага вывучэння праблемы сабекошту (выдаткаў вытвару). У гэтых адносінах асобным інтарэсам зьяўляецца вывучэнне гэтага пытання ў сацыялістычным сектары сельскай гаспадаркі (савгасы, калгасы), вывучэнне асобных элементаў, якія складаюць сабекошт, устанаўленне правільнай мэтадалёгіі і тэхнікі вылічэння яе ў прыстасаванні да гаспадарак рэканструкцыйнага перыяду.

2) Перанясенне цалкам і поўнасьцю мэтадалёгіі вылічэння сабекошту ў капіталістычных умовах у наш рэканструкцыйны перыяд да гаспадарак, якія знаходзяцца і разьвіваюцца ва ўмовах пралетарскай дзяржавы, вядзе да большай мэтадалёгічнай памылкі і да скажэння велічыні сабекошту. Дзеля гэтага мы пры вывучэнні гэтай праблемы ва ўмовах савецкай гаспадаркі лічым правільным у склад выдаткаў ня ўводзіць зямельнай рэнты, процантаў на капітал і падаткаў.

3) Асобныя элементы затрат вытвару, якія складаюць сабекошт (кошт рабочай сілы, кошт цягавай сілы, кошт насення, кошт угнаення, амартызацыя інвентару і будынкаў, іншыя выдаткі і доля агульных выдаткаў), маюць вялікае ваганьне пры параўнанні іх паміж савгасамі асобных акруг і па гадох. Найбольшы процант сярод іншых затрат падае на „долю агульных выдаткаў“ (ад 23,6% да 37,1%). На другім месцы стацьцэ затраты „кошт рабочай сілы“ (ад 20,2% да 28,6%). На 3-м месцы па велічыні затрат стацьцэ кошт насення (ад 15,6% да 26,0%). Усе гэтыя паказаныя элементы складаюць каля 75% ад усіх затрат вытвару. Наступнае месца займае „кошт цягавай сілы“ (ад 8,5% да 15,3%) і нарэшце „кошт угнаення“ (ад 1,5% да 13,2%), „іншыя выдаткі“ (ад 1,1% да 5,3%) і „амартызацыя“ (ад 1,2% да 4,4%).

4) Найбольш нізкі сабекошт вытвару цэнтнэру бульбы маюць савгасы Бабруйскай акругі (1,45—1,71 руб.) і савгасы Магілёўскай акругі (1,79 руб.). Найбольш высокі сабекошт вытвару бульбы ў савгасах Полацкай і Мазырскай акруг (2,21—2,54 руб.). Астатнія акругі займаюць сярэднія месца.

5) Павялічэнне вытворчасці працы зьяўляецца важнейшай задачай кожнага рабочага савгасу і сябра калгасу, бо рост вытворчасці працы азначае рост прадукцыі і разам з тым памяншэнне кошту яе. Па савгасах Беларусі мы маем рост вытворчасці працы аднаго працоўнага дня, які затрачан на вытвар бульбы, з 2,03 р. у 1925 г. да 2,20 руб. у 1926 г. Групоўка матар'ялу па велічыні вытворчасці працы паказвае, што чым вышэй вытворчасць працы, тым сабекошт ніжэй.

6) Сабекошт цэнтнэру бульбы мае тэндэнцыю падвышацца ў тых групам гаспадарак, дзе падзённыя працадні складаюць большы процант у стасунку да ўсіх патрачаных дзён на даную культуру; найменшы сабекошт маюць тыя гаспадаркі, у якіх найманьне рабочай сілы было мі-

німальнае. Тлумачыцца гэта тым, што вытворчасць працы падзённых рабочых вельмі нізкая ў параўнаньні з сталымі савгаскімі рабочымі.

7) Групоўкі матар'ялу па рознай моцнасьці гаспадарак, па рознай велічыні засяваемай плошчы і па рознай велічыні ўраджайнасьці паказваюць, што чым больш моцнасьць гаспадарак, тым сабекошт у гэтых гаспадарках ніжэй; чым больш засеўная плошча, тым сабекошт мае тэндэнцыю зьніжацца ў групах гаспадарак з большай колькасьцю га засеvu, і чым большы ўраджай, тым сабекошт ніжэй. Сабекошт прадукту значна падвышаецца у тых групах гаспадарак, дзе затраты, што ўмоўна разьмяжованы, г. зн. затраты, якія ня прама падаюць на даную культуру, — складаюць большы процант у зьмесьце ўсіх выдаткаў вытвару.

8) Сабекошт бульбы ў савгасах усіх акруг ніжэй рыначнай цаны. Найбольш выгодна вытвараюць бульбу савгасы Бабруйскай акругі, дзе розьніца паміж сабекоштам і цаной роўна $+ 1,04 + 1,05$ рубля. Найменш выгодным зьяўляецца вытвар бульбы для савгасаў Полацкай і Мазырскай акруг, дзе розьніца паміж сабекоштам і цаной раўна $+ 0,01 - + 0,50$ рубля. Астатнія акругі займаюць сярэднія месца па выгоднасьці вытвару бульбы. Наогул, існуючыя цэны спрыяюць разьвіцьцю культуры бульбы (у процівагу зацьвярдзеньню Макарава і іншых аб нізкіх цэнах на сельска-гаспадарчыя прадукты).

Сделаем некоторые общие выводы.

1) Реконструкция сельского хозяйства выдвигает основную задачу снижения себестоимости продуктов и вместе с тем задачу углубленного теоретического изучения проблемы себестоимости (издержек производства). В этом отношении особый интерес представляет изучение этого вопроса в социалистическом секторе сельского хозяйства (совхозы, колхозы), изучение отдельных элементов, составляющих себестоимость, установление правильной методологии и техники исчисления ее в применении к хозяйствам реконструктивного периода.

2) Перенесение целиком и полностью методологии исчисления себестоимостей в капиталистических условиях, в наш реконструктивный период к хозяйствам, находящимся и развивающимся в условиях пролетарского государства, ведет к большой методологической ошибке и к искажению абсолютной величины себестоимости. Поэтому мы при изучении этой проблемы в условиях советского хозяйства считаем правильным в состав издержек производства не вводить земельной ренты, процентов на капитал и налогов.

3) Отдельные элементы издержек производства, составляющие себестоимость, (стоимость рабочей силы, стоимость тяговой силы, стоимость семян, стоимость удобрений, амортизация инвентаря и построек, прочие расходы и доля общих расходов) имеют большое колебание, сравнивая их между совхозами отдельных округов и по годам. Наибольший процент среди других затрат падает на „долю общих расходов“ (от 23,6% до 37,1%). На втором месте стоят затраты „стоимость рабочей силы“ (от 20,2% до 28,6%). На 3-м месте по величине затрат стоит „стоимость семян“ (от 15,6% до 26,0%). Все эти указанные элементы составляют около 75% от всех издержек производства. Следующее место принадлежит „стоимости тяговой силы“ (от 8,5% до 15,3%) и наконец „стоимость удобрения“ (от 1,5% до 13,2%) „прочие расходы“ (от 1,1% до 5,3%) и „амортизация“ (от 1,2% до 4,4%).

4) Наиболее низкую себестоимость производства центнера картофеля имеют совхозы Бобруйского округа (1,45—1,71 р) и совхозы Могилевского округа (1,79 руб.). Наиболее высокая себестоимость производства картофеля в совхозах Полоцкого и Мозырского округов (2,21—2,54 руб.). Остальные округа занимают среднее положение.

5) Увеличение производительности труда является важнейшей задачей каждого рабочего совхоза и члена колхоза, ибо рост производительности труда означает рост продукции и вместе с тем уменьшение стоимости ее. По совхозам Белоруссии мы имеем рост производительности труда одного рабочего дня, затраченного на производство картофеля с 2,03 руб. в 1925 г. до 2,20 руб. в 1926 году. Группировка материала по величине производительности труда показывает, что чем выше производительность труда, тем себестоимость ниже.

6) Себестоимость центнера картофеля имеет тенденцию повышаться в тех группах хозяйств, где поденные работники составляют больший процент по отношению ко всем истраченным дням на данную культуру, наименьшую себестоимость имеют те хозяйства, в которых наем поденной рабочей силы был минимальный. Объясняется это тем, что производительность труда поденных рабочих очень низкая в сравнении с постоянными совхозскими рабочими.

7) Группировки материала по разной мощности хозяйств, по разной величине засеянной площади и по разной величине урожайности показы-

вают, что чем большая мощность хозяйств, тем себестоимость в этих хозяйствах ниже, чем большая засевная площадь, тем себестоимость имеет тенденцию понижаться в группах хозяйств с большим количеством га посева и чем больше урожай, тем себестоимость ниже. Себестоимость продукта значительно повышается в тех группах хозяйств, где условно разграничиваемые затраты, т. е. затраты, не прямо падающие на данную культуру, составляют больший процент в составе всех издержек производства.

8) Себестоимость картофеля в совхозах всех округов ниже рыночной цены. Наиболее выгодно производят картофель совхозы Бобруйского округа, где разница между себестоимостью и ценой равна плюс 1,04—плюс 1,05 рубля. Наименее выгодным производство картофеля является для совхозов Полоцкого и Мозырского округов, где разница между себестоимостью и ценой равна плюс 0,01—плюс 0,50 рубля. Остальные округа занимают среднее положение по выгодности производства картофеля. В общем и целом существующие цены благоприятствуют развитию культуры картофеля (в противовес утверждению Макарова и других о низких ценах на сельскохозяйственные продукты).

Проф. Ю. А. Вейс.

Техническое и агрономическое исследование луговых пружинных культиваторов Разевского марок Д и ДВ и ножево-дискового культиватора „Ганкмо“ № 2.

(К вопросу унификации луговых орудий).

Согласно установленной мною классификации, *) все луговые орудия, в зависимости от эффекта их работы и характера процессов, вызываемых их применением, могут быть отнесены к одной из следующих шести групп.

1. Орудия поверхностного воздействия (на моховой покров).
2. Орудия полного воздействия на толщу дернины путем прорезания и подрезания ее.
3. Орудия частичного (пятнами) разрушения дернины.
4. Орудия для выравнивания луговой поверхности.
5. Орудия для проведения борозд и канав.
6. Орудия для полного уничтожения дернины.

В соответствии с этой классификацией, ножево-дисковый культиватор „Ганкмо“ относится к третьей группе; к этой же группе должны быть отнесены и пружинные культиваторы Разевского названных марок, поскольку широкие зубья их производят полосное, с разрывами разрушение дернины (пятнами **).

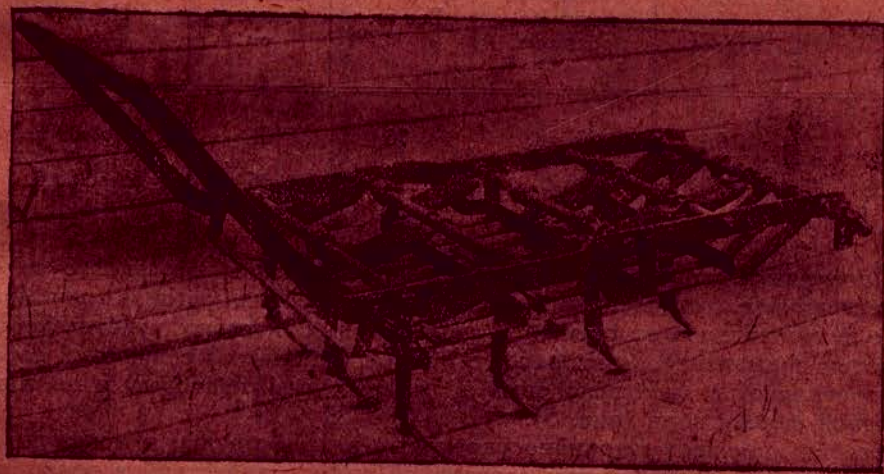


Рис. 1. Луговой пружинный культиватор Разевского Д (9 зубьев).

*) См. „Орудия для обработки лугов“ 1915 г. Изд. Бюро с.-х. механики Уч. Ком. (ныне Инст. Механ. Ак. С.-Х. Наук.).

**) Этого типа культиваторы строились фабрикой Разевского еще и в довоенное время (русский патент № 41.919) и предназначались для обработки земель из-под леса, и в этом расчете и была дана шарнирная установка зубьев, допускающая максимальное их отклонение, без поломки, при встрече с препятствием в виде пенька, и решетка с упорными брусками была поставлена внизу основной рамы (как у культиватора Д); стоило это орудие 29 руб. 60 коп.

Культиваторы Разевского Д и ДВ (рис. 1 и 2) отличаются между собою лишь числом зубов (и, конечно, весом и размерами), и в общем напоминают, по способу укрепления зубов (шарнирно), а также по устройству некоторых деталей рамы—культиватор той-же фирмы марки ВД2, описанный в „Орудиях для обработки лугов“.

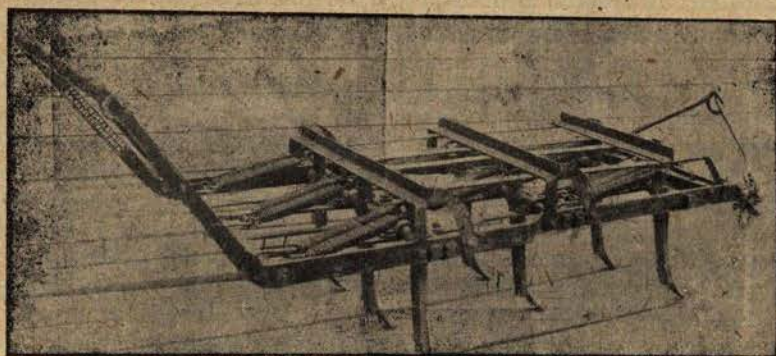


Рис. 2. Луговой пружинный культиватор Разевского Д В (7 зубов).

Некоторый цифровой материал, относящийся к культиваторам Разевского марок Д и ДВ приведен ниже.

Таблица 1.

Марка	Число зубьев	Расстояние между бо- роздками	Вес кг.	Рабочий захват см	Ц е н а
Д	9	80 мм.	76	61	40 р. 85 к.
ДВ	7	96 „	111	56	65 р. 66 к.

Проекция и схемы этих культиваторов показаны на рис. 3 и 4. Существенным отступлением в устройстве рабочих органов описываемых культиваторов от обычного типа ножевых, луговых культиваторов является применение в них рабочих частей (лемешков) с широкой рабочей поверхностью (как в полевых пружинных культиваторах) и не клиновидной формы ножа (рис. 5).

Стойки лемешков шарнирно укреплены в раме орудия и могут поворачиваться, под воздействием реактивной силы препятствий в почве, на некоторый угол и возвращаться в начальное положение упругостью спиральных пружин; различие в установке стоек в том и другом культиваторах заключается в том, что в культиваторе Д ось вращения стойки расположена вверх ее, а пружина и реактивная сила действуют по одну сторону точки поворота (рычаг II-го рода), и у культиватора ДВ стойка представляет рычаг I-го рода.

Вследствие вращательного движения стоек в вертикальной плоскости, параллельной перемещению орудия, лемешки имеют возможность совершенно выйти на дневную поверхность из обрабатываемого слоя почвы

(конечно, при соответствующем отношении между упругостью пружины и величиной реактивной силы, действующей на данную стойку), что не имеет места (или почти не имеет места) у S-образных пружин и пружин обычного вида, применяемых в полевых пружинных культиваторах. Это является характерным отличием в способе работы этого культиватора от других пружинных аналогичных орудий.

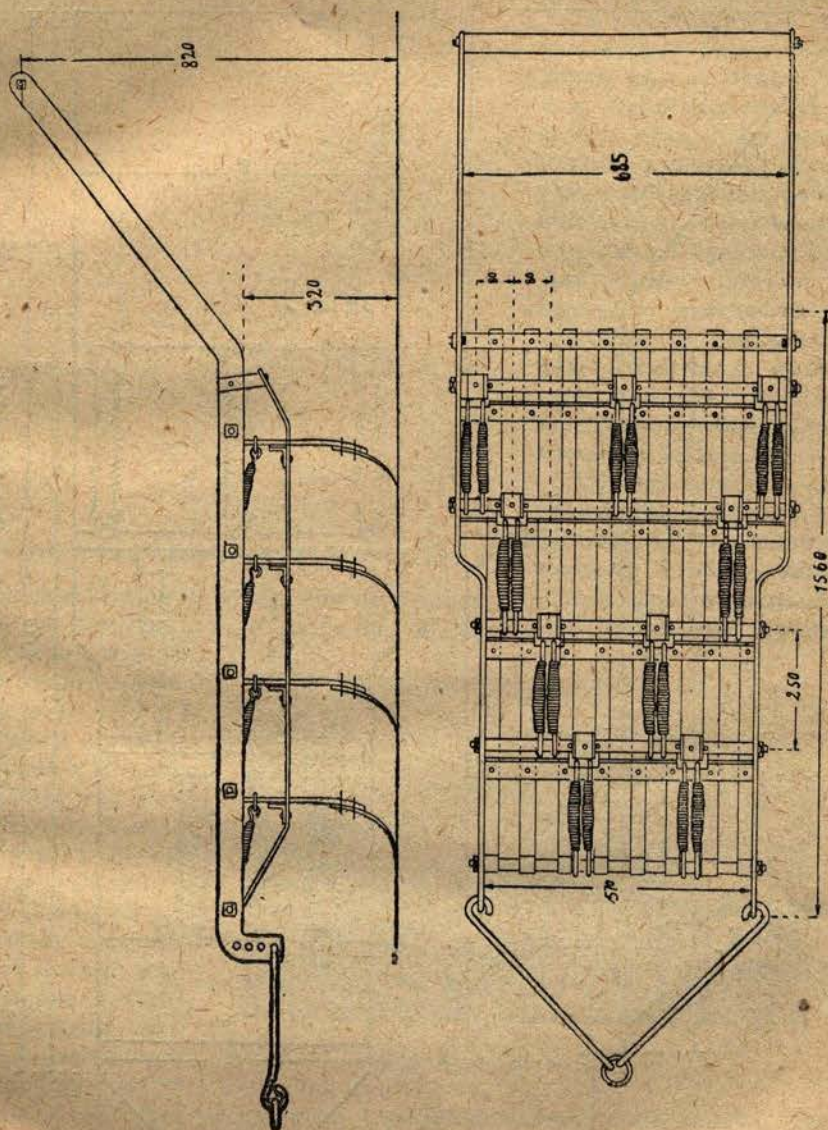


Рис. 3. Схема культиватора Разевского Д.

В культиваторе Д все стойки оборудованы двумя пружинами (рис. 1), и лишь в культиваторе ДВ две первые стойки снабжены тремя пружинами (вместо двух — у остальных пяти стоек). Это изменение натяжения на первый взгляд кажется неясным, и ошибочным, ибо, как общее правило, безколесные пружинные культиваторы в работе всегда идут с

поднятой хвостовой частью, вследствие того, что передние зубья, главным образом воспринимая воздействие реактивных сил, загружаются больше, чем задние; поэтому казалось бы, чтобы избежать этого явления и выравнять ход культиватора, следовало бы уменьшить упругость пружин, действующих на передние зубья, а не увеличить.

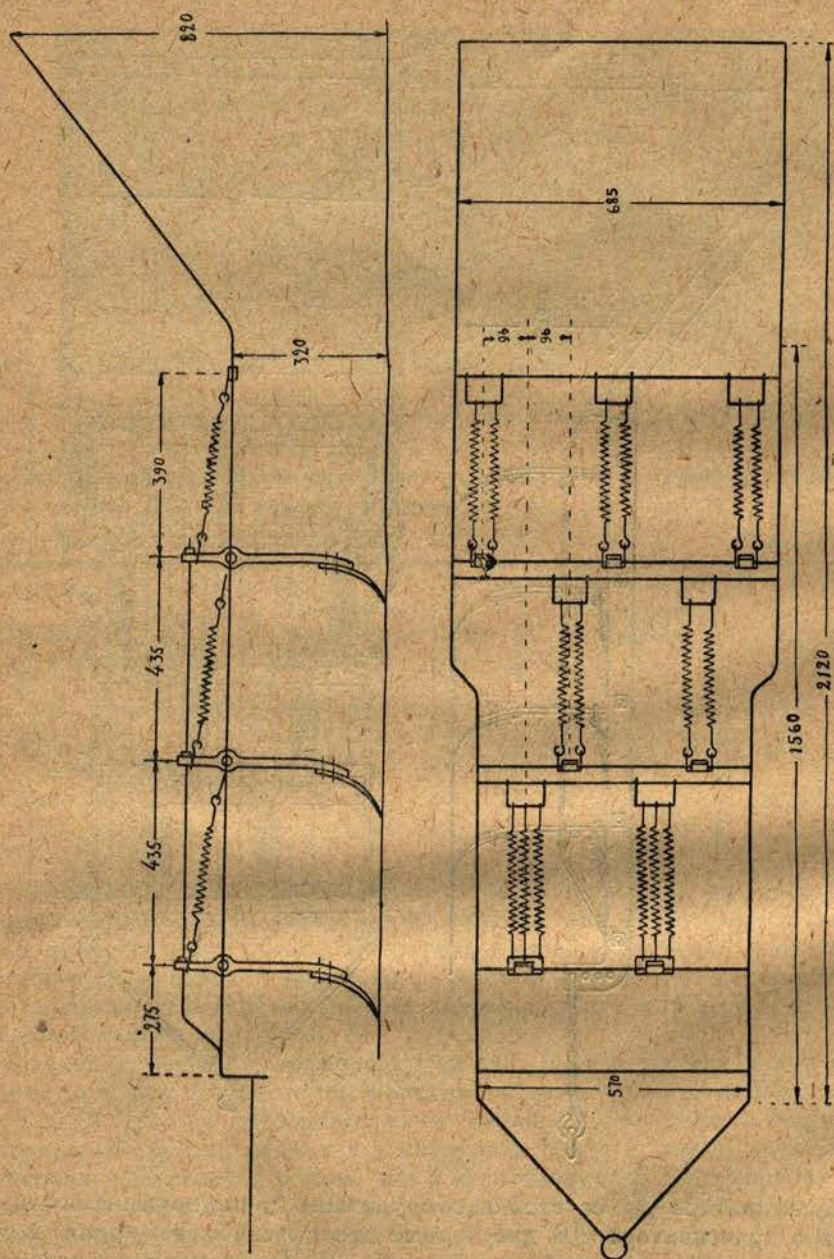


Рис. 4. Схема культиватора Рязанского ДВ.

Кроме основной рамы, бруски которой (полосового железа) образуют контур и в которых укреплены оси стоек, у описываемых культиваторов

имеется еще вторая рама, для укрепления упорных брусков (из углового железа), в которые упираются стойки, находясь в состоянии покоя, и о которые они ударяются, после того, как упругость пружины пре-

одолеет реактивную силу, действующую на лемешок стойки, во время работы орудия.

У культиватора ДВ эта вторая рама находится вверху основной, а у культиватора Д — внизу; для смягчения ударов, к упорным брускам, в местах соприкосновения их с стойками, подложены куски кожи. Для с'емки пружин к каждому культиватору прилагается специальная оттяжка и кроме того простой гаечный ключ, сделанный из полосового железа.

Орудие снабжено регулятором глубины (?) и рукояткой. Подшипник каждой стойки обра-

зван пробивкой в нем отверстия (в горячем состоянии), которым они и надеваются на ось; между стойками, в распор, на оси надеты трубки.

Устройство звездчато-дискового культиватора „Ганкмо“ № 2 механического завода Якобштадского Акционерного Общества (рис. 6 и 7) общеизвестного (рабочий захват 80 см; вес—160 кг; 16 звезд; довоенная цена—88 р.).

Рабочими частями его служат кривые двуконечные клинья (рис. 8), с двухсторонним лезвием, собранные попарно на крест, с общим расположением каждой пары по шаровой (приблизительно) поверхности, набранные на три оси, установленные в раме орудия. Изгиб лопастей на каждой оси направлен в одну сторону, при чем изгиб лопастей средней оси противоположен изгибам лопастей двух крайних осей; лопасти насажены неподвижно на квадратных осях квадратными же отверстиями, и подвижка их вдоль осей предупреждается распорными втулками.

Концы квадратных осей уложены в подшипники, которые могут скользить в изгибах рамы, сделанной из коробчатого железа, причем угол

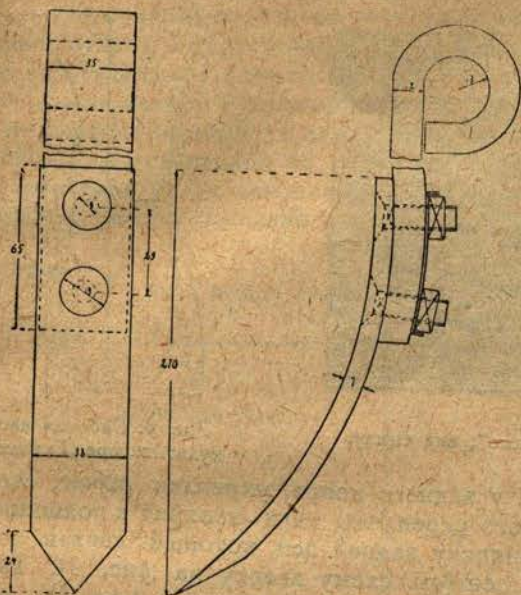


Рис. 5. Рабочая часть культиваторов Разевского D и DV.

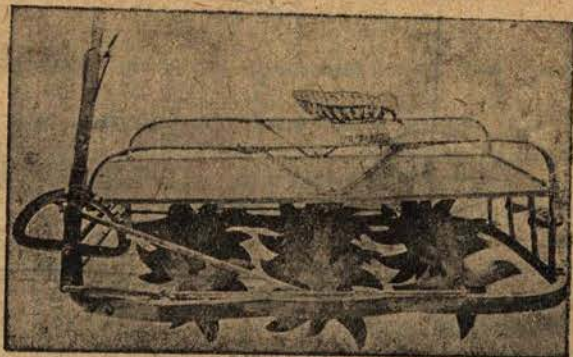


Рис. 6. Культиватор „Ганкмо“.

самым рычагом (схема этого механизма показана внизу рис. 9) при чем тяги от подшипников так укреплены на ведущих звеньях механизма, что левые подшипники осей движутся в стороны, противоположные правым концам. Для возможного перемещения подшипников осей, рама и сделана из коробчатого соответствующим образом изогнутого железа (полки внутрь), между полками которого скользят подшипники. Размеры звеньев механизмов должны быть так рассчитаны, что при постановке рычага в первую засечку установительного сектора все три оси располагаются почти перпендикулярно к линии влечения орудия, а при дальнейших постановках рычага наклон их делается все больше и больше.

Изменение углов наклона осей батарей при соответствующих перестановках рычага показано в следующей таблице.

Таблица 2.

Угол между линией перемещения орудия и осями
(в левой половине орудия).

Установка рычага	О С И		
	1-я	2-я	3-я
На 1 дел.	91°	85°	94°
„ 3 „	88°	90°	88°
„ 5 „	82°	95°	84°
„ 7 „	78°	98°	80°
„ 9 „	74°	101°	77°

На рис. 10, в горизонтальной проекции, показано одно из крайних положений осей.

Вследствие изменения угла наклона оси батарей к линии влечения орудия, изменяется масштаб и характер работы его (о чем ниже, в разделе полевого испытания), что, впрочем, может быть достигнуто и изменением нагрузки на орудие (для чего сверху рамы имеется платформа). Орудие снабжено сиденьем и регулятором ширины (?). Для перевозки имеются полозья, но в таком случае необходимо убрать сиденье.

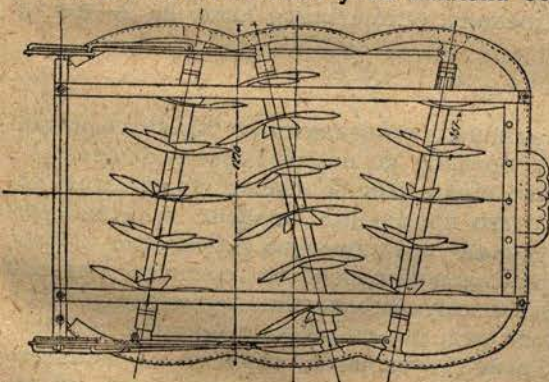


Рис. 10. Крайнее положение осей в культиваторе „Ганкмо“.

Разборка батарей и выемка их из рамы (в чем, вообще говоря, нет нужды)

выполняется довольно легко; для этого надо отцепить тяги от соответствующей батареи (вынуть из каждого конца тяги шпильки), про-

вернуть немного батарею в раме орудия и снять с концов осей подшипники из чугуна, сделанные все по одной модели (что упрощает ремонт) и снабженные штауферами (для густой смазки).

Лопасті попарно квадратными отверстиями надеты на квадратную ось (с шипами на концах), в перемежку с распорными трубками, и вся батарея затянута гайкой у одного из концов оси, по отвинчивании которой трубки и лопасти могут быть сняты с оси.

Программа и методы исследований.

Полевое и лабораторное исследование луговых культиваторов велось по следующей программе:

I. Лабораторно-техническое исследование.

1. Описание конструкции; чертежи, схемы; фотографирование; исследование механизмов.
2. Рабочие части: податливость пружин у рабочих частей; графики.
3. Вес; материал.
4. Удобство замены частей; удобство в транспорте.

II. Полевое испытание.

5. Состояние поверхности до обработки; исследование ее плотности Bodendruckdynamometer'ом Bernstein'a.
6. Характер разрушения дернины и вырывание сорной растительности.
7. Глубина хода отдельных рабочих деталей при разных установках.
8. Динамометрирование.
9. Управление; удобство заездов: устойчивость.

III. Заключение.

Описание конструкций и исследование механизмов (для культиватора „Ганкмо“) было приведено выше; поэтому в дальнейшем, по разделу лабораторно-технического исследования, остановимся лишь на 2—4 п. п. программы.

* * *

Общим недостатком всех пружинных культиваторов является неравномерность погружения рабочих органов в обрабатываемую среду, в результате чего поверхность дна обработанной среды получается неспокойного рельефа (вследствие чего пружинные полевые культиваторы и являются неподходящими орудиями предпосевной обработки почвы, вызывая неспокойный ход в вертикальной плоскости сошника рядовой сеялки и растянutosть по вертикальному направлению зернового канала).

Неравномерность глубины хода отдельных рабочих органов пружинных культиваторов, при прочих равных условиях, зависит от неодинаковой степени упругости пружин, и поэтому она должна быть исследована.

Определение степени упругости каждого зуба культиваторов Разевского производилось оттягиванием их конца на определенный угол поворота и регистрированием усилия динамометром (Бурга, с часовым

механизмом); полученный материал представлен в таблице и в полярных координатах.

Таблица 3.

7-ми зубый культиватор Разевского, марки DB.

№ зуба слева направо по следу.	Усилия в килограмм. при угле поворота зубьев на:			
	15°	30°	45°	60°
1	15,0	18,2	19,8	20,5
2	14,0	18,2	20,8	26,0
3	28,7	31,2	34,0	39,3
4	11,3	17,0	20,3	23,0
5	15,0	17,5	19,8	21,6
6	24,0	29,4	32,0	37,8
7	13,0	16,0	17,7	20,0

Графически этот материал в полярных диаграммах показан на рис. 11 и 12.

Первый и второй зубья, оборудованные тремя пружинными (вместо двух—у остальных зубьев), отклоняются на один и тот же угол под влиянием большего усилия (≈ 38 кг), чем остальные зубья (≈ 22 кг), и можно ожидать, дадут более глубокие бороздки. Оборудование каждого зуба двумя пружинами, а не одной—представляет то неудобство, что в самом начале отклонения зуба (до 15°), вследствие неодинаковой длины пружин, фактически работает лишь одна пружина, и податливость зуба относительно велика, и после некоторого поворота зуба сопротивляемость его дальнейшему повороту увеличивается, когда начнет растягиваться также и вторая пружина этого зуба.

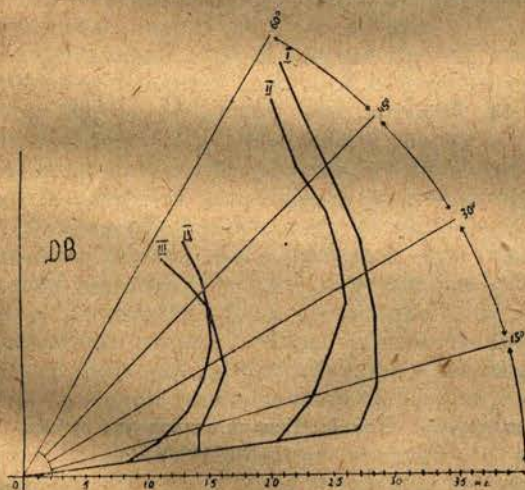


Рис. 11. Усилия отклонения зубьев культиватора DB.

Неодинаковая степень упругости пружин сказалась на глубине хода отдельных зубьев.

Такого же характера материал, относящийся к 9-ти зубому культиватору Разевского Д, приведен ниже.

Таблица 4.

9-ти зубый культиватор Разевского марки D.

№ зуба слева направо по следу.	Усилия в килограмм. при угле поворота зубьев на:			
	15°	30°	45°	60°
1	13,0	20,0	26,5	—
2	9,5	16,0	25,3	30,0
3	10,0	16,5	22,8	28,0
4	12,0	18,0	24,8	—
5	7,8	13,4	22,4	—
6	8,0	13,0	27,0	—
7	5,0	9,3	15,3	23,0
8	9,8	16,4	25,5	—
9	7,4	14,2	—	—

Этот же материал представлен графически на 13—15 рис. В 9-ти зубом культиваторе, как сказано, все зубья оборудованы двумя пружинами, но тем не менее сопротивляемость зубьев повороту далеко не

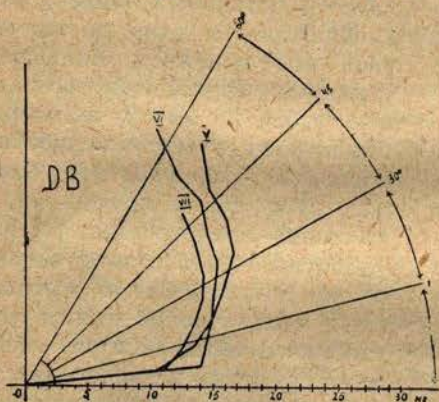


Рис. 12. Усилия отклонения зубьев культиватора DB.



Рис. 13. Усилия отклонения зубьев культиватора D.

одинакова: она доходит, при угле поворота на 45° до 26 кг и опускается до 15 кг. Очевидно, воздействие этих зубьев на почву будет совершенно различно.

Как и все безколесные бороны и культиваторы, и испытанные — не особенно удобны в перевозке и при заездах: культиватор „Ганкмо“

укреплен на неподвижной рамке прибора, опирающейся двумя остриями в землю.

При нажатии штанги в землю и следовательно при сближении точки, C_1 и оси блока II, этот блок может, под натяжением спиральной пружины

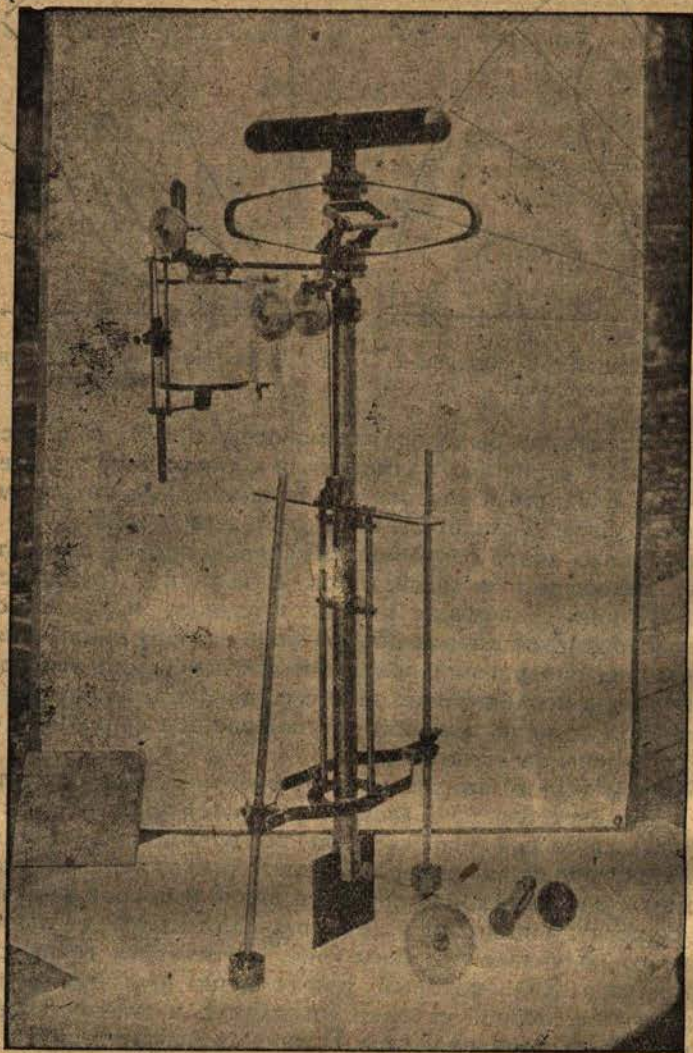


Рис. 16. Bodendruckdynamometer.

повернуться против часовой стрелки и отпустить шпагат S , и карандаш опустится вдоль ординаты. Масштаб его опускания может быть изменен в зависимости от того, на какой ролик из трех разного диаметра перекинут шпагат.

В результате горизонтального (усилие) и вертикального (углубление) движений карандаша диаграмма имеет следующий вид (рис. 19). На одном и том же кусочке бумаги можно получить довольно много диаграмм, расшифровку которых облегчает то обстоятельство, что блок I

сделан переставным в вертикальном направлении, вследствие чего можно каждую новую кривую начинать с новой точки и избежать сливания их начал.

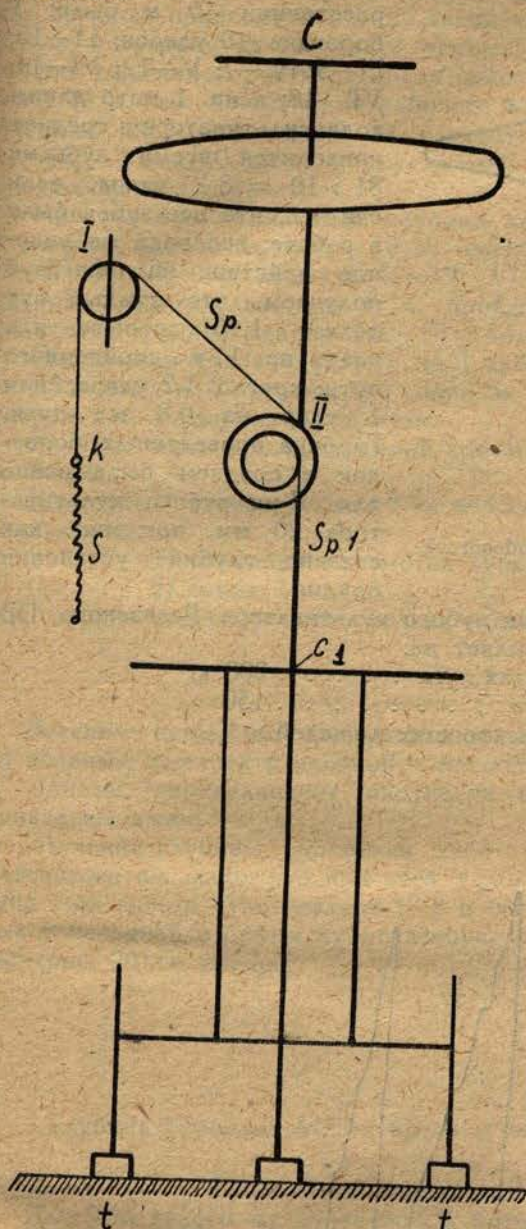


Рис. 17. Схема Bodendruckdynamometer'a.

При некотором навыке (интенсивность нажатия на рукоятку) удастся получить диаграммы почти с параллельным расположением всех их элементов (на почвах однообразных).

Внутри барабана поставлена пружина, которая, по прекращении нажатия на рукоятку, приводит барабан в начальное положение (карандш становится на ту же образующую цилиндра).

Ниже приведен цифровой материал, касающийся определения сопротивления разных почв сжатию, на которых производилось испытание луговых культиваторов.

Сопротивление почв сжатию (кг/см) при углублении штемпея на 1 см.

Таблица 5.

1. Луг сырой	0,35 кг.
2. Луг сухой	1,75 .
3. Мокрое блюдо	2,70 „
4. Сухое блюдо	3,60 „

Часть графического материала, на основании которого были сделаны выше приведенные определения, показан на рис. 19.

Результаты осеннего испытания культиваторов Разевского на средне-и сильно-влажном лугу с моховым покровом приведены ниже.

Культиватор Разевского DB, 7-ми зубый.

При установке по регулятору на минимальную глубину хода по дернине, заросшей моховой растительностью, при пройденном пути 20 м и ширине рабочего захвата равной 56 см (считая рабочий захват культиватора равным расстоянию между осями крайних зубьев), при обработанной площади $20 \times 0,56 = 11,2 \text{ м}^2$ было вырвано растительности (вместе с землею; отделить одно от другого без отмы-

вания нельзя) 20 кг, а на один $m^2 = 20 : 11,2 = 1,785$ кг, кругло 1,8 кг.

При той же установке число ударов зуба в отдельных бороздах на

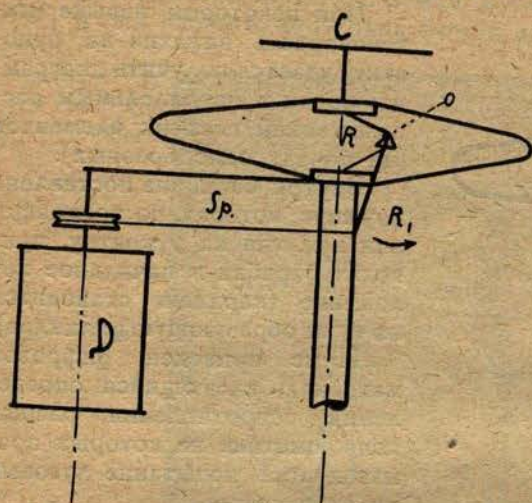


Рис. 18. Схема привода к барабану Bodendruckdynamometer'a.

расстоянии 10 м было: I бороздка 10 ударов; II—15; III—5; IV—7; V—12; VI—14; VII—18; а на 1 метр длины хода культиватора в среднем приходится всеми зубьями $81 : 10 = 8,1$ удара, если считать, что все зубья были в работе; переводя же ударное действие на один зуб получаем, что каждый зуб делает 1,16 прерыва или удара на 1 м пройденного пути; кругло 1,2 удара, или 1 удар на 0,8 м пути. Глубина проведенных бороздок в среднем была равна для 7-ми зубого культиватора 20 мм, при мин. как сказано, глубине установки орудия.

В среднем тяговое усилие 7-ми зубого культиватора Разевского DB при этих условиях работы составляет на:

- 1) увлажненных местах луга 200 кг
- 2) сухих местах луга 150 „

т. е. орудие под силу лишь паре хороших лошадей.

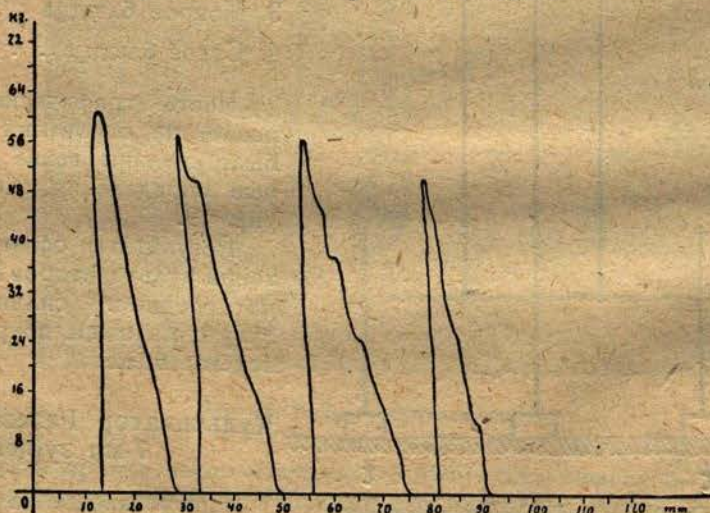


Рис. 19. Диаграмма Bodendruckdynamometer'a.

Культиватор Разевского D, 9-ти зубый.

Работа культиватора Разевского в 9-ть зубьев, при минимальной установке глубины хода, по той же самой дернине, мало отличается по сво-

ему характеру от работы 7-ми зубого культиватора. Основное отличие в работе 9-ти зубого культиватора от 7-ми зубого заключается в том, что первый (9-ти зубый), как более лёгкий и имеющий больше рабочих органов, проводит бороздки значительно мельче первого (приблизительно в среднем на 10—12 мм меньше).

Вес вырванной растительности (вместе с землею) на том же расстоянии 20 м, но при ширине рабочего захвата равного 61 см, т. е. на площади $20 \times 0,61 = 12,2 \text{ м}^2$ равняется 10,4 кг, а на $1 \text{ м}^2 = 10,4 \text{ кг}$: 12,2 равно 0,852 кг; кругло—0,9 кг, т. е. вдвое меньше, чем у предыдущего культиватора.

При той же минимальной глубине хода культиватора число ударов отдельных зубьев на пути в 10 м оказалось следующее—1 бороздка—15; II—16; III—15; IV—14; V—19; VI—17; VII—16; VIII—15; IX—13 ударов. Следовательно, на 1 м пройденного пути культиватором приходится в среднем ударов $140 : 10 = 14$.

Перечислив ударную работу на 1 зуб культиватора, найдем $14 : 9 = 1,55$ удара или прерыва на один м пройденного пути; кругло 1,6 ударов или 1 удар на 0,7 м пути.

Глубина бороздки, проводимой зубом культиватора в среднем равна 6—8 мм.

В среднем тяговое усилие 9-ти зубого культиватора Разевского составляет на:

- 1) увлажненных местах луга 150 кг
- 2) сухих " " 120 "

т. е. орудие под силу паре средних лошадей.

* * *

Весеннее испытание производилось частью на том же лугу, частью на полевых блюдах с плотной и мягкой дерниной.

Данные, определяющие плотность почв Bodendruckdynamometr'ом приведены выше.

Изучение глубины обработки луговой поверхности культиваторами Разевского показало, что при всех условиях работы, два трехпружинных зуба 7-ми зубого культиватора (3-я и 6-я бороздки; они же самые первые у передней стороны культиватора, образуют более глубокие бороздки (рис. 20), а именно:

Таблица 6.

на блюще

мокрое сухое

Глубина бороздок от 3-х пруж. зубьев	26,5 мм	22,5 мм
" " " 2-х " "	8,5 "	14,0 "

Для 9-ти зубого культиватора, у которого каждый зуб оборудован двумя пружинами, постоянного и характерного различия в глубине хода передних и задних зубьев нет, а небольшое различие в натяжении пар пружин для каждого из зубьев не дает заметной разницы в глубине их хода (см. рис. 20).

В общем, чем плотнее почва, тем более заметна разница в глубине хода отдельных зубьев, в зависимости от степени натяжения их пружин—и по мере уменьшения плотности обрабатываемой среды, глубина хода

отдельных зубьев (даже для 7-ми зубого культиватора) выравнивается, причем для 7-ми зубого культиватора условия работы отдельных зубьев все же остаются далеко не одинаковыми.

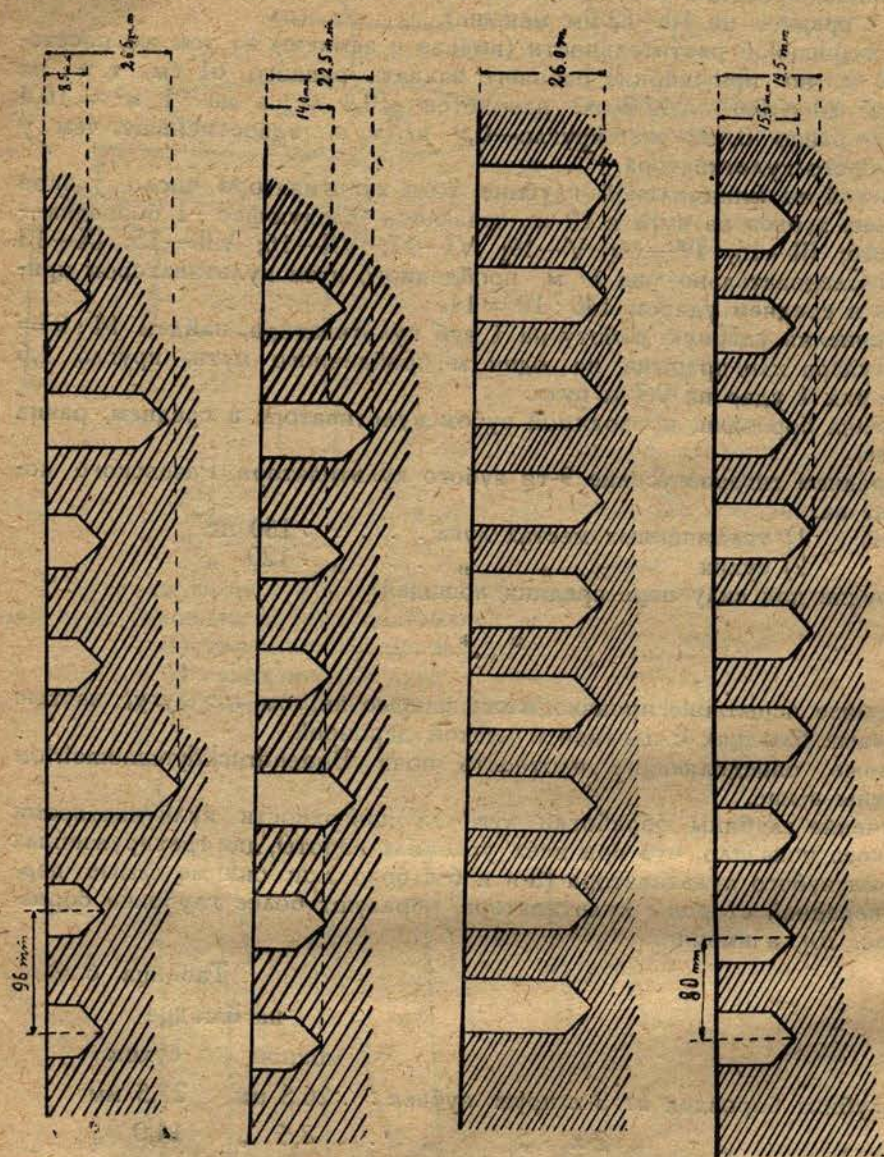


Рис. 20. Глубина хода зубьев культиваторов: вверху — DB на увлажненных и сухих местах луга; внизу — то же для культиватора D.

Неодинаковая глубина бороздок зависит также и оттого, что передние зубья идут глубже задних, и при постановке регулятора на „небольшую“ глубину хода орудия, в большинстве случаев (в особенности на поверхности более уплотненной) последний ряд зубьев почти не работал.

Обработка цифрового материала, относящегося к определению глубины отдельных бороздок, подтвердил лишь сам собою напрашивающийся вывод, что чем меньше степень упругости пружины, тем с большей

вибрацией в вертикальной плоскости движется соответствующий зуб, что видно из следующей таблицы, относящейся к 7-ми зубому культиватору.

Таблица 7.

№ зуба слева направо по следу	Число пружин	Начальная упругость пружин кг	Глубина канавки см	$\pm$ m	$\pm$ M	P %
1-й	2	15,0	1,1	0,34	0,05	4,60
3-й	3	28,7	2,7	0,32	0,06	2,35
6-й	3	24,0	2,4	0,32	0,05	2,25
7-й	2	13,0	0,9	0,31	0,06	6,78

Но в особенности это резко заметно в аналогичных данных, относящихся к двум зубьям 9-ти зубого культиватора, (при обработке сухого блюда), с более резкой разницей в начальном натяжении пружин.

Таблица 8.

№ зуба слева направо по следу	Число пружин	Начальная упругость пружин кг	Глубина канавки см	$\pm$ m	$\pm$ M	P %
1	2	13,0	1,6	0,30	0,07	4,6
5	2	7,8	2,0	1,80	1,15	58,6

В дополнение к динамометрическим данным, полученным осенью 1928 г. при полевом испытании культиваторов Разевского, может быть также приведен следующий цифровой и графический материал, полученный при полевом исследовании весной 1929 года.

Таблица 9.

Условия работы	Культиваторы	
	(7а) DB	(9а) B
Сухое блюдо (уд. сопр. почвы сжатию 3,6 кг)	113 кг	101 кг
Влажное блюдо (уд. сопр. почвы 2,7 кг)	133 "	113 "
Разделка пластов пластичной почвы	225 "	—
Бороньба выветрившихся пластов минеральной почвы .	150 "	—

Перестановка регулятора глубины, как это и можно было ожидать, не произвела нужного действия, а при постановке упругой тяги в

верхняя отверстия („максимальная“ глубина хода), культиваторы шли с креном вперед, а задние зубья совершенно не работали, за счет чрезмерного углубления передних зубьев.

Наблюдаемая иногда разница в тяговом усилии у культиваторов Разевского (как безколесных) при работе на почвах разной плотности (на почвах плотных—тяговое усилие больше) не может считаться характерной: в большинстве случаев тяговое усилие на почвах легких и допускающих углубление хода орудия—бывает больше, чем на почвах плотных, препятствующих вклиниванию орудия вглубь; так, напр., при разделке выветрившихся пластов (легкие условия работы)—тяга составляла 150 кг (вместо 113 кг—при обработке плотной почвы сухого блюда).



Рис. 21. Динамограмма культиватора DB.

Ниже приведены на рис. 21—23 динамограммы 7-ми зубого культиватора, полученные на трех разновидностях почв (по степени плотности); характерным для пружинных орудий является то, что с уменьше-

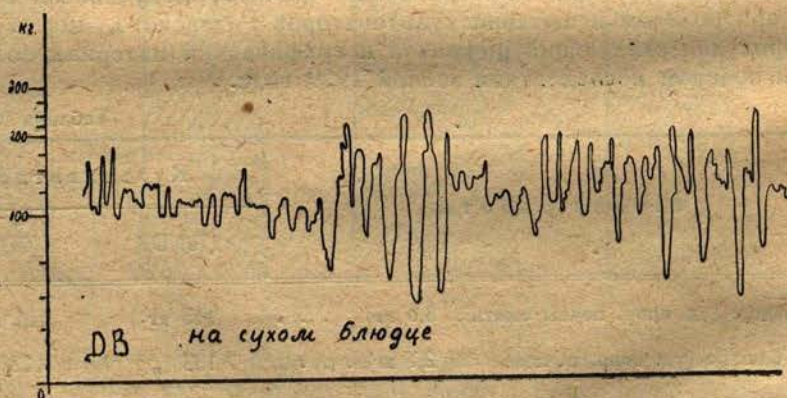


Рис. 22. Динамограмма культиватора DB.

нием плотности почвы тяговое усилие для каждого данного случая выравнивается, что подтверждается и следующим цифровым материалом (обработка осенних данных).

Таблица 10.

Культиватор D (9-ти зубый)

	а	т	М	Р %
Сухое блюдо . . .	86 кг.	$\pm 28,8$	$\pm 9,1$	$\pm 10,6$
Мокрое блюдо . .	114 „	$\pm 27,5$	$\pm 6,5$	$\pm 5,7$

Вообще, ход динамометрической кривой культиваторов Разевского, в нормальных условиях их работы (на целине) — неспокоен, что объясняется, главным образом, неспокойным ходом орудия, которое (как об этом было отмечено выше) обладает сильной боковой качкой, утомительно действующей на рабочего (и, конечно, на лошадей — скачками в тяговом усилии).

Этот неспокойный ход делает эти орудия совершенно непригодными при разделке пластов, что ведет к большому количеству пропусков, сильному разбрасыванию вырванных кусков дернины и к чрезвычайно затруднительному управлению орудием.

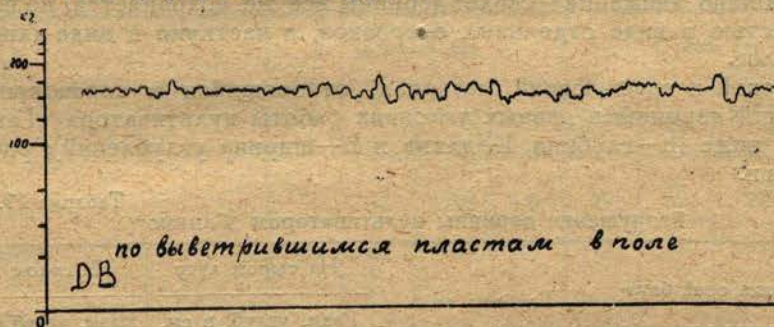


Рис. 23. Динамограмма культиватора DB.

Наблюдения (в присутствии заведывающего кафедрой луговодства и культуры болот Белорусской С.-Х. Академии, проф. Л. И. Молякова), весной над травостоем на местах, обработанных осенью культиваторами D и DB и над состоянием канавок, показали, что бороздки в значительной своей части сохранились и отчетливо видны, а травостой качественно представляется даже лучшим, сравнительно с необработанными местами.

Лишь на очень влажных местах (удельное сопротивление почвы сжатия 0,42 кг и менее) действие культиваторов Разевского D и DB оказывается избыточным, ибо в этих случаях не получается ударного действия зубьев, и в дернине образуются непрерывные от каждого зуба бороздки на полную глубину.

Полевое испытание культиватора „Ганкмо“ № 2 производилось на целине луга, с разной степенью влажности, на сухом блюде и по пластам.

В отличие от культиваторов Разевского, ударно, плоским зубом действующих на дернину, культиватор „Ганкмо“ вырезает в дернине конусовидные углубления, форма и величина которых может быть изменена, в зависимости от установки осей батарей.

Но кроме того, изменение глубины и характера обработки достигается также и изменением нагрузки на орудие.

При работе на целине, при односледном проходе, с постоянной нагрузкой (вес рабочего) и при параллельной установке осей (перпендикулярно

к линии влечения орудия) происходит лишь царапание дернины. При некотором наклоне осей—погружение лопастей в почву доходит до 3—5 см, при ширине углубления в верхней части также в 3—5 см;*) при среднем наклоне осей, прорезание дернины происходит на глубину 8 см, при ширине углублений вверху в 12 см и при усиленном разрушении дернины; наконец, установка осей в крайнем наклонном положении вызывает прорезание дернины на глубину до 10—12 см, при значительном же ее разрушении.

Словом, в общем, работу культиватора „Ганкмо“, на средне и сильно влажных почвах можно охарактеризовать также, как и в предыдущих испытаниях его, а именно: — последовательный наклон осей, и, следовательно, чередующееся направление изгиба лопастей соседних батарей способствуют разрезанию и разрушению дернины в разных направлениях, при чем в ней образуются конусовидные (в схеме) углубления, между собой несообщающиеся, глубина и ширина которых зависит от угла наклона осей батарей (и от нагрузки). При установке осей под более острым углом к направлению движения—скелет дернины все же сохраняется, но весьма слабо, частью в виде отдельных островков, а частично в виде длинных, узких полос.

Цифровой и графический материал, относящийся к характеристике разрушений дернины в разных условиях работы культиватора „Ганкмо“ приведен ниже (h—глубина, l—длина и b—ширина углублений); рабочий на сиденьи.

Разрушение дернины культиватором „Ганкмо“ Таблица 11.

Постановка осей батарей к линии влечения орудия	Глубина хода орудия	На сыром лугу			На сухом лугу		
		Разм. углуб. в см.			Разм. углуб. в см.		
		h	l	b	h	l	b
Перпендикулярно . . .	Наименьшая . . .	6,0	7,0	4,5	4,5	6,5	2,5
С средним наклоном . .	Средняя	6,5	7,5	3,0	4,5	6,0	4,0
С наибольшим наклоном	Наибольшая . . .	10,5	14,0	4,0	6,5	9,0	5,5

Тяговое усилие при данных условиях работы для культиватора „Ганкмо“ было таково.

Таблица № 12.

	Глубина хода		
	Минимум	Средн.	Максимум
	в килограммах		
на сыром лугу (уд. сопр. сжатию—0,35 кг).	69	70	150
„ сухом „ („ „ „ —1,75 „)	78	87	150

*) Конечно, на почвах иной степени связности, цифровой материал будет другой,

Динамограммы, полученные при динамометрировании на сыром лугу, вследствие более спокойного хода орудия, имеют более плавный вид.

Расположение отдельных разрушений дернины получается, конечно, различным, в зависимости от постановки осей батарей по отношению линии влечения орудия, причем, при постановке осей батарей перпендикулярно к направлению движения орудия, и число отдельных разрушений на единице площади уменьшается (рабочий захват увеличивается, и площадь каждого разрушения, как это видно из таблицы 11—соответственно уменьшается. Если условно посчитать углубления, производимые лопастями культиватора Ганкмо в виде конусов, с радиусом основания средним арифметическим между шириной и длиной углублений, то приходится следующие объемы разработанной почвы на 1 м² площади поверхности луга, при разных условиях работы (см. табл. 13, где $V_{см^3}$ —объем каждого углубления; n —число углублений на 1 м²; $W_{см^3}$ —объем обработанной почвы на 1 м² и β относительный коэффициент полезного действия).

Таблица 13.

Глубина хода	Сырой луг				Сухой луг			
	$V_{см^3}$	n	$W_{см^3}$	β	$W_{см^3}$	n	$V_{см^3}$	β
Наименьшая	56	32	1792	1,0	29	32	928	1,0
Наибольшая	126	36	4536	2,6	92	36	3,312	3,6

При перестановке осей батарей рабочий захват орудия меняется в пределах 78—82 см.

Также высокий эффект обнаружил культиватор „Ганкмо“ и при разделке пластов дернины, прорезая своими лопастями дернину во всю ее толщину и в 2—3 следа (глядя, конечно, по степени задернелости ее) и основательно разрушая связность и монолитность дернины.

Тяговое усилие культиватора „Ганкмо“ при разделке пластов было в среднем 130 кг.

На поворотах орудие не устойчиво, и во избежание сильного крена и даже опрокидывания его радиус поворота должен быть не менее 4 м.

Заключение.

Приведенные результаты агрономического и технического исследования культиваторов Разевского и „Ганкмо“, в связи с данными прежних испытаний, а также имеющихся в печати отзывах о работе этих орудий, дают основание сделать следующие заключения.

О культиваторах Разевского D и DB.

1) Ударный способ работы пружинных зубьев культиваторов Разевского D и DB, с отрывом рабочих частей зубьев от дна бороздки и с выходом их на дневную поверхность (полное прекращение действия отдельных рабочих деталей), вполне целесообразен при обработке луговой поверхности.

2) Частичное, пятнами, разрушение дернины, достигаемое при этом способе работы, благодаря применению рабочих частей не клиновидной формы, а широкой (38 мм) пластины—также надо признать вполне целесообразным, так как образованные при этом бороздки сохраняются продолжительное время (год, напр.), тогда как канавки, сделанные клиновидными зубьями, очень быстро сливаются своими краями, и их освежающее действие быстро же прекращается.

3) Резкие изменения в величине реактивных сил, действующих на отдельные рабочие органы культиваторов D и DB, что связано с сущностью конструкции и действия их, служат причиной сильной боковой качки орудия, утомительной для рабочего, которому все время приходится удерживать орудие от опрокидывания набок (даже на разделанной пашне, без управления орудие часто опрокидывается).

4) Безколесные орудия D и DB, в силу сказанного выше, должны быть переконструированы в колесные, а из испытанных орудий следует отдать, в отношении устойчивости, предпочтение культиватору D (9-ти зубому), как более легкому и удобному в обращении, тем более, что различие в характере и масштабе работы обоих этих культиваторов не так зависит от их веса и нагрузки, приходящейся на одну рабочую деталь, как от обстановки работы (более или менее плотная почва, лишь вырывание у культиватора DB сравнительно больше).

5) Для разделки пластов орудия D и DB не годятся, как вследствие своей крайней неустойчивости при движении вдоль пластов, так, главным образом, вследствие своего способа работы, в результате чего дернина разрывается и в беспорядке разбрасывается.

6) Даже на почвах очень уплотненных (напр. удельного сопротивления сжатию—3,6 кг), на которых орудия, действующие нагрузкой, (напр., культиватор „Ганкмо“) никакого эффекта не дают, культиватор D и DB оказывают воздействие на дернину, причем на слабых грунтах (уд. сопротивление—0,35 кг, действие их оказывается уже избыточным).

7) Наилучшие условия для работы культиваторов D и DB создаются при удельном сопротивлении почв сжатию 1,0—3,0 кг.

8) В 7-ми зубом культиваторе DB тройные пружины двух передних зубьев должны быть заменены двойными, а лучше, если и двойные пружины будут заменены одинарными (соответствующей упругости).

9) Регулятор глубины, как лишняя и не могущая быть использованной деталь, должен быть убран.

10) Орудие должно обслуживаться парю лошадей.

О культиваторе „Ганкмо“.

1) В смысле образования в дернине частично (пятнами) разрушений культиватор „Ганкмо“ дает вполне удовлетворительные результаты, допуская, глядя по потребности, воздействие на дернину в большем или меньшем масштабе, как в отношении глубины обработки, так и в отношении всего обработанного объема почвы (при односледном проходе орудия).

2) Лучший эффект дает орудие на почвах относительно менее плотных, при удельном сопротивлении сжатию 0,3—2,0 кг.

3) При разделке пластов дерновых почв культиватор „Ганкмо“ дает вполне удовлетворительные результаты, почти нацело их разрушения при 2—3 следном проходе.

4) Регулятор ширины, как лишняя и не могущая быть использованной деталь—должен быть убран.

5) Орудие должно обслуживаться парой лошадей.

При выполнении этой работы существенную помощь оказали мне инженер-агроном С. В. Лукьянов, аспиранты кафедры с. х. машин и орудий Белорусской с-х. Академии И. Д. Евграшкин и П. В. Цеханович. На проведение ее были отпущены средства обществом „Сельхозимпорт“, которое доставило и два культиватора Разевского.

Отзыв официального рецензента НКЗ БССР.

Обстоятельная работа на 18 печатных страницах говорит о тщательной проработке вопроса. К сожалению, надо отметить, что работа не снабжена необходимыми схемами и рисунками, на которые есть ссылка в тексте. Отсутствие схем и рисунков делает работу в значительной степени туманной, уменьшает ценность.

В таблицах 7 и 8 не даны объяснения буквами т, м и Р, что также не дает возможности судить о ценности таблиц.

Что касается наблюдений над травостоем на обработанном и не обработанном лугу, то эти наблюдения не отличаются точностью и основываться на них трудно. Нужно было бы взять несколько площадок необработанных и несколько обработанных и сравнить их травостой как в качественном, так и в количественном отношении. Само собою разумеется, что сравнение должно быть произведено на участках одинаковых в отношении плотности влажности, травостоя до обработки и т. д.

Что же касается заключения в вышеозначенных машинах, то необходимо отметить следующее:

1. Едва-ли можно считать ударный способ работы пружинных зубьев культиваторов вполне целесообразным при обработке луговой поверхности.

2. Едва-ли вполне целесообразным можно считать и частичное, пятнами, разрушение дернины. Пружинные культиваторы являются орудиями, необходимыми лишь при достаточно экстенсивном хозяйстве с лугами, никогда не подвергавшимися коренным улучшениям. В настоящее же время решительно поставлен вопрос о под'еме урожайности не только полей, но и лугов, и ограничиться одним поверхностным улучшением лугов нельзя. Первостепенное значение должно приобрести коренное улучшение.

3. Переконструирование пружинных культиваторов в колесные нельзя считать рациональным, т. к. принцип их действия остается неизменным, а придание им колес только удорожит их стоимость и едва-ли улучшит качество работы.

Можно считать, что переконструирование пружинных культиваторов в связи с неширокими перспективами применения этих орудий конной тяги достаточно несовершенных, нерационально.

Что касается бороны „Ганкмо“, то она заслуживает большего внимания, чем пружинные культиваторы. Освещена же работа „Ганкмо“ меньше, чем работа пружинных культиваторов Разевского.

Необходимо еще отметить, что для целей машиностроения работа дает очень немного, если не считать отдельных замечаний о ненужности регулятора глубины и т. д.

Во всяком случае, принимая во внимание почти полное отсутствие литературы по вопросам о пружинных культиваторах, а также и о ножевых дисковых культиваторах, работу проф. Вейса нужно приветствовать, конечно, только после введения в текст соответствующих схем и рисунков.

Подпись

Схемы и рисунки были приложены к другому экземпляру той же рукописи, бывшему на отзыве в другом учреждении.

Наблюдения над травостоем и не входили в программу наших испытаний, ибо, я считаю, исследовательская работа машиноведа должна заканчиваться наблюдением непосредственного характера работы орудия или машины; наблюдением над травостоем должны заниматься растениеводы, что и предполагается сделать в текущем сезоне, постановкой опытов совместно с кафедрой культуры работ (проф. П. С. Савкин), в результате которых может выясниться степень пригодности ударного действия зуба на дернину (по первому впечатлению—способ этот не плох), а равно и целесообразность частичного, пятнами, разрушения дернины (а зачем же тогда существует целый ассортимент подобных орудий?)

Данные для машиностроения (основные положения) могут быть позаимствованы, как из чертежей, так и из цифрового материала, а в общем, работа эта, имевшая специальное задание, не в полной мере преследовала цели машиностроения.

Ниже приведены пояснения обозначений: S—сумма; а—среднее арифметическое; m—квадратическая ошибка; M—средняя ошибка арифметической середины; P—% средней ошибки от средней арифметической величины.

Автор.

У. П. Лемеш.

ЗАМЕНА ВІТАМІНУ „А“ ЗНЯТОГА МАЛАКА ВІТАМІНАМ РЫБ'ЯГА ТЛУШЧУ Ў РАЦЫЁНЕ РАСТУЧЫХ ПАРАСЯТ.

У апошні час пытаньне гіпавітамінозаў выйшла за рамкі чыста тэарэтычнага вывучэння і ўсё больш і больш стала прыстасоўвацца да патрэб практыкі—у прыватнасці практыкі заатэхнічнай.

Пытаньням вывучэння вітамінаў, з боку заатэхнічнага, у апошнія часы прысьвечана шмат досьледаў, у выніку якіх зьявіліся друкаваныя працы, якія высвятляюць значаньне вітамінаў у практыцы жывёлагадоўлі. У прыватнасці вітаміну „А“ і „Д“ прысьвечаны дзьве працы заатэхнічнай станцыі імя Ракоўскага, зробленыя праф. М. Ф. Івановым і аграномам Грэбенею. Гэтак сама працай катэдры агульнай заатэхнікі Б. Дэ. С. Г. А. у 1928 і 1929 г. было высветлена пытаньне аб А—гіпавітамінозе ў звычайных (нават багатых) рацыёнах растурых парасят.

Гэтая праца, праведзеная гэтак сама пры катэдры агульнай заатэхнікі Б. Дэ. С.-Г. А., мела на ўвазе высветліць, наколькі зьмягчаецца А—гіпавітаміноз прыбаўкай рыб'яга тлушчу к рацыёну парасят пры ўмове недастатковых дач знятога малака, як па колькасці, так і па працяжнасці перыяду выпайвання.

Важнасьць пытаньня аб вітамінным харчаваньні с.-г. жывёлы мае значаньне для практыкі заатэхнікі ня толькі таму, што вітаміны маюць пэўны (і вельмі значны) уплыў на фізычнае разьвіцьцё і нармовыя фізіялёгічныя адпраўленьні жывёлы, а гэтак сама таму, што ўтрыманьне вітамінаў, у прыватнасці ліпа-вітамінаў, у прадуктах жывёлагадоўлі залежыць галоўным чынам ад вітаміннай дастатковасьці ў рацыёнах прадукцыйнай жывёлы. А гэта апошняе ў значнай ступені залежыць ад сэзонаў году, якія вызначаюць характар корму жывёлы.

Выходзячы з тэмы досьледу, у далейшым будзем гаварыць аб ліпавітамінах, а ў межах іх, галоўным чынам, аб вітаміне „А“ (росту).

Сынтэзавацца вітамін „А“ непасрэдна можа зьлёненымі часткамі расьлін (асабліва вадаростаў), а тканкі і ворганьні жывёлы могуць толькі накапляць яго з расьлін. Вось чаму такая крыніца вітаміну „А“, як рыбі тлушч, дабываецца з пячонкі траскі і наогул усе марскія жывёлы ў сваім тлушчы ўтрымоўваюць шмат ліпавітамінаў (ЛВ). Працэс ідзе такім чынам: вадаросты пад дзейнічаньнем сонца накапляюць ЛВ, потым паядаюцца жывёламі ніжэйшага царства, а апошнія служаць дзеля харчаваньня вышэйшых жывёл і рыб.

Такі шлях накапленьня ЛВ дзеля хатняе жывёлы ня зусім даступны, і чалавек, клапацячыся аб дастатковай кармовай каштоўнасьці рацыёну жывёлы, не павінен забываць і пра тое, што звычайныя рацыёны с.-г. жывёлы не заўсёды ўтрымоўваюць вітаміны ў дастатковай колькасці.

Як прыклад такіх досьледаў, можна прывесці цытату з кніжкі Чаркеса „Вітаміны і авітамінозы“ стар. 237: „Гольдзінг, Сомес і Зільва

ўдалося шляхам уключэння капусты ў зімовы рацыён кароў падняць у малаку ўтрыманьне вітаміну „А“, а шляхам ўключэння рыб'яга тлушчу адначасова падняць утрыманьне вітаміну „А“ і „Д“. Усе гэтыя факты маюць вялікае практычнае значаньне і павінны ўлічвацца пры рацыянальным выдзяленьні малочнае гаспадаркі“.

Тое самае трэба сказаць і аб сьвінях; малое ўтрыманьне ЛВ у сьвіным сале тлумачыцца не асаблівасьцю арганізму сьвіней, а характарам іх корму, звычайна вельмі беднага ЛВ“.

Як факт, каторы пацвярджае гэтакі погляд на ўтварэньне вітаміну „А“ ў тканках жывёлы, можна прывесць досьлед амэрыканцаў Джонса, Экліза і Пальмера ў артыкуле „Роля вітаміну „А“ ў харчаваньні цялят“ (часопіс „Dairy Science“). У гэтым досьледзе пацукоў, у якіх быў штучна выклікан А—авітаміноз, кармілі пячонкай цялят, адно з якіх у час досьледу кармілася безвітамінным рацыёнам (гутарка дзе аб А—вітаміну), а другое атрымлівала рыбі тлушч, як крыніцу вітаміну А.

Пры кармленьні авітамінозных пацукоў пячонкай першага цяляці—яны не папраўляліся, пры кармленьні іх пячонкай другога цяляці, праз пяць дзён авітаміноз, які выяўляўся ў выглядзе ксэрафтальміі, спынення росту і г. д., зьнікаў і пацукі прыходзілі ў нармовае становішча.

Калі такі погляд складаецца на значаньне вітаміннай дастатковасьці пры харчаваньні дарослай прадукцыйнай жывёлы, дык што трэба сказаць аб маладой, растучай жывёле?

Ліпавітаміны па характары сваёй дзейнасьці на арганізм зьяўляюцца фактарамі, якія ўплываюць у большай ступені на разьвіцьцё маладога арганізму.

Вітамін А—уплывае, як фактар росту,—галоўным чынам у маладым узросьце, калі рост ідзе найбольш інтэнсыўна; вітамін Д, як анты—рахітычны фактар, уплывае гэтак сама ў пэрыяд найбольш інтэнсыўнага мінеральнага абмену (пры фармаваньні касьцяка).

„Чульлівасьць клясы сысуноў к ЛВ-ай недастатковасьці залежыць ад віду і ўзросту жывёлы, прычым патрэбнасьць маладых індывідуумаў у шмат разоў перавышае патрэбы дарослых Асабліва чульлівы да ЛВ-ай недастатковасьці . . , сьвіньня“ (Чэркес „Вітаміны і авітамінозы“ стар. 239).

Але, ня гледзячы на гэта, пры выхаваньні маладняка (асабліва парасят) бывае не заўсёды мажлівым забяспечыць малады арганізм належнай колькасьцю ліпа-вітамінаў, дзеля ўтварэньня належнага ліпа-вітаміннага рэзэрву. Перашкодай к гэтаму зьяўляецца, па-першае: часта

ня зусім здавальняючае забяспечаньне маладняка малаком мацеры па прычыне яе кепскай малочнасьці і па прычыне кароткага пэрыяду знаходжаньня пад маткаю; па-другое, маладняк часта (амаль заўсёды) ня мае магчымасьці папаўняць свой рацыён зьлёным кормам; па-трэцяе: зімовыя рацыёны складаюцца з кармоў, якія ня ўтрымліваюць у сабе дастаткова ліпавітамінаў.

Камбінацыя гэтых прычын, як у маладым, так і ў старэйшым узросьце выклікае недастатковае разьвіцьцё жывёлы па жывой вазе, слабасьць касьцяка (дзякуючы недастатковасьці вітаміну Д), а ў старэйшым узросьце выклікае вітамінную недастатковасьць у прадуктах, атрыманых ад гэтакіх жывёлы.

Апроч гэтых, калі можна іх так назваць, чыста знадворных зьявішч, у гіпа-вітамінознай жывёлы можна назіраць чыста ўнутраныя (фізіялёгічныя) зьявішчы.

Пры А гіпа-вітамінозе назіраюцца дэгенерацыйныя зьмены ў косным мазгу (Фіндлей—Макензі), адёкі (Мак-Коррызон), разьвіцьцё ксэрафтальміі, гімэральпіі, аслабленьне імунітэту к інфекцыйным хваробам, у цяжарных матак ненармавае разьвіцьцё плоду і г. д.; пры Д гіпавітамінозе—рахіт, аслабленьне імунітэту, остэамаляцыя і г. д.

Зьяўленьне хвароб, выкліканых ліпа-авітамінозамі, ёсьць зьяўленьне, ня толькі выкліканае штучна на пацуках ці інш. дробных жывёлах, а назіраецца яно гэтак сама і ва ўсіх хатніх жывёл. Досыць падрабязна апісваецца яно ў артыкуле Отто Карла Шульца „Die Vitamin A Mangelkrankheiten unser Haustiere“, зьмешчанам у нямецкай часопісі „Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie“, чэрвень 1929 год.

Пры гэтым такія хваробы, як ксэрафтальмія, кератамаляцыя, пацёкі з носу—зьяўляюцца ў кожнага віду жывёлы ў выніку авітамінозу А, ці гіпавітамінозу. У артыкуле прыводзяцца назіраньні над жывёламі некаторых нямецкіх фэрм самім аўтарам, а гэтак сама і досыць многа спасылак на назіраньне другіх асоб.

Каб высветліць пытаньне аб вітамінавай дастатковасьці ў рацыёне растурых парасят, катэдрай агульнай заатэхніі Б. Дэ. С.-Г. А у 1928 і 1929 г. г. быў праведзены досьлед, вынікі якога абвешчаны ў працы праф. М. М. Пелехава і В. М. Сьвіршчэўскага, надрукаванай у запісках Б. Дэ. С.-Г. Акадэміі.

Вынікі досьледу паказалі, што нават у рацыёнах зусім нармальных вітаміну А не хапае.

Досьлед праведзен з дзьвюма групамі парасят, прычым умовы кармленьня і ўтрыманьня былі аднолькавыя і толькі аднэй групе дабаўляўся рыбі тлушч з інактываваним, шляхам награваньня, вітамінам А, а другой з актыўным вітамінам А. За 90 дзён досьледу (з якіх 20 дзён парасят былі пад маткай) прыважка групы з інактываваним вітамінам была роўна 485,00% ад пачатковай вагі, а групы з актыўным вітамінам 520,40%. І гэта пры ўмове, што парасят за ўвесь час досьледу атрымлівалі дастатковую колькасьць спачатку цэльнага, а потым зьнятога малака (у канцы досьледу па літру ў дзень на галаву).

Згодна заключэньня аўтараў, „гэтую розьніцу можна тлумачыць толькі ўплывам вітаміну А, які знаходзіўся ў даваным парасятм рыбім тлушчы“, колькасьць якога была роўна спачатку 1 гр. на галаву, а потым трохі павялічвалася. У рацыёнах гэтага досьледу ў якасьці моцнага корму была субарная мука, багатая вітамінам В, а фракцыя В₁ апошняга, згодна дадзеным праф. Чэркеса гэтак сама зьяўляецца фактарам росту.

Згодна досьледаў праф. М. Ф. Іванова і аранома Грэбена вітамінная каштоўнасьць зьнятога малака досыць вялікая. У гэтым досьледзе (гл. бюлетень № 2 дасьледчай станцыі імя Ракоўскага—б. Асканія Нова за 1927 г.) „самы вялікі прырост дала група парасят, каторая атрымлівала ў якасьці вітаміннага корму зьнятое малако“, на 50 ф. сухой матэрыі малака прыважкі было на 158 ф. больш, пры ўмове аднолькавай каштоўнасьці рацыёнаў усіх груп па кр. экв. У тэй-жа працы гаворыцца: „прыбаўка вітаміну А ў зялёных кармох к зернявому рацыёну пры адкорме падсвінкаў павялічвае прыважку іх у два разы“.

Гэта яшчэ раз гаворыць за тое, што звычайныя (асабліва зімовыя) рацыёны сьвіней і галоўным чынам парасят, звычайна бываюць недастатковай крыніцай вітаміну А.

Усе гэтыя факты, як тэарэтычнага, так і практычнага дасьледваньня ставяць перад заатэхнікамі такое пытаньне: якім-жа чынам папоўніць тую вітамінавую недастатковасьць, якая мае месца ў звычайных умовах

кармлення? Якія кармы, ці прэпараты ўжываць у якасці А—вітаміннай крыніцы?

Прыглядаючыся к апошнім заатэхнічным досьледам, можна заўважыць, што апроч знятога малака і зялёнага корму (апошні звязан з сезонам году) усё часцей і часцей ужываецца ў якасці крыніцы ліпа-вітамінаў рыбі тлушч.

У досьледзе, праведзеным на тэй-жа заатэхнічнай дасьледчай станцыі імя Ракоўскага, і зьмешчаным у бюлетэні гэтай станцыі № 5, прыведзены такія дадзеныя наконт ужываньня рыб'яга тлушчу ў рацыёне парсят:

Прыважка 4-х груп парсят, якім у зернявы рацыён дабаўлялася:

фосфарна-вапнавай солі	= 171,6%
рыб'яга тлушчу+фосф.-вапн. соль	= 210,2%
рыбі тлушч (адзін)	= 159%
кантрольная (не дабаўл. нічога)	= 100%

У гэтым досьледзе мелася на ўвазе выявіць ролю вітамінаў на мінеральны абмен, але ён паказвае, што пры дабаўцы вітамінавага корму ў выглядзе рыб'яга тлушчу і вапнавай солі павялічваецца прыважка на 110% у параўнаньні з кантрольнай групай (зерневы рацыён без прыбаўкі мінеральных соляў), і нават група, якая адрозьніваецца ад кантрольнай толькі прыбаўкай рыб'яга тлушчу без прыбаўкі мінеральнай солі, дала павялічэньне прыважкі на 59% больш, чымся кантрольная. На падставе гэтых дадзеных аўтар робіць вывад: „невялікая прыбаўка рыб'яга тлушчу сумесна з мінеральнымі сольмі (касьцяная мука, ці фосфарна-вапнавая соль) к зерневаму корму, вельмі спададна адбываецца на агульным разьвіцьці жывёл і на ўтварэньне м'яснага кахля“.

У амэрыканскай часопісі „Dairy Science“ зьмешчан артыкул Джонса, Экліза і Пальмера на тэму: „Роля вітаміну А ў харчаваньні цялят“, паводле якога ў досьледзе з малымі цялятамі рыбі тлушч уплываў на разьвіцьцё іх яшчэ больш паказальна, чымся ў вышэйпрыведзеных досьледах. Праведзены ён такім чынам: цяляты блізьнюкі¹⁾ № 64 і 65 атрымлівалі аднолькавыя рацыёны, як па складзе кармоў, таксама і па кармовай каштоўнасьці, (рацыёны складаліся з акісьленага сухога малака, мукі белай кукурузы²⁾, бурачнага жому і прыбаўлялася ў дастатковай колькасьці вуглякіслай і фосфарна-кіслай кальцыявай солі), але нарочна бедныя вітамінам А. № 65 у дадатак атрымліваў у якасці крыніцы вітаміну А рыбі тлушч, у сярэднім каля 20 гр. у дзень. Досьлед цягнуўся 183 дні, калі № 64 быў забіты перад самай сьмерцю. Ускрыцьцё № 64 паказала недаразьвіцьцё ворганаў страваваньня ды інш. Праз 177 дзён досьледу жывая вага гэтых цялят была:

№ 64—181 ф. ці 52% ад нармовай дзеля дадзенага адродзья.

№ 65—318 ф. ці 93% „ „ „ „

Прымаючы пад увагу, што блізьнюкі звычайна разьвіваюцца слабей, чымся адзіночкі, можна сказаць, што № 65 разьвіўся нармальна ў той час, як № 64 павінен быў загінуць. Прамеры даўжыні былі:

№ 64—90% ад нармальнага дзеля адродзья.

№ 65—97% „ „ „

¹⁾ Увесь-жа досьлед быў праведзены на 9-і цялятах і я прывожу некалькі з іх.

²⁾ Мука белай кукурузы зусім бедная вітамінам А.

Такое з'явішча было і з другімі цялятамі, некаторыя з якіх падохлі на 139 дні, а некаторыя былі выратаваны ад сьмерці пры дачы рыб'яга тлушчу, пасья чаго яны сталі папраўляцца. А—вітамінная недастатковасць выявілася ня толькі ў спыненні і затрыманы росту, але і ў хваробах, на якія хварэлі № 64 ды інш., у прыватнасці: ксэрафтальмія, потым сьлепата, пацёкі з носу, хранічная вольнасць і г. д.

У № 65 нічога гэтага не назіралася на працягу досьледу—цяля было здаровае і разьвівалася нармова (гэтае-ж назіралася і на аналёгічных цялятах у другіх групх).

З мэтай вывучэння вітаміннай дастатковасці была пастаўлена і гэта праца пры катэдра агульнай заатэхніі Бел. Дз. С.-Г. Акадэміі пад кіраўніцтвам прафэсара М. М. Пелехава.

Наша праца вялася ў тым напрамку, каб выявіць, наколькі нармальна разьвівваюцца парасяты на рацыёнах, у якіх мала знятога малака і дача якога спыняецца вельмі рана, а вітаміны якога замяняюцца і папаўняюцца вітамінам рыб'яга тлушчу. Інакш кажучы, характар рацыёну больш набліжаўся да ўмоў, у якіх выпайваньне малаком бывае, па тых ці іншых прычынах, вельмі беднае.

Мелася на ўвазе высветліць: ці магчыма папоўніць А—вітамінную недастатковасць у тых умовах кармленьня, дзе выхаваньне парасят упіраецца ў недахоп, як цэльнага, так і знятога малака.

Гэтая праца цесна звязана з працай, якая прыводзілася вышэй, праф. М. М. Пелехава і В. М. Сьвіршчэўскага і адрозьніваецца ад яе тым, што досьлед вядзецца на рацыёнах, у якіх нарочна паменшана да мінімуму знятое і цэльнае малако.

Дзеля досьледу былі ўзяты парасяты буйнай белай ангельскай пароды аднаго плоду, якія радзіліся 19/VIII-29 году. Досьлед пачаўся пасья таго, як парасяты былі адсаджаны ад маткі, г. зн. праз паўтара месяцы. Да адсаджваньня парасяты, апроч малака маткі, падкармліваліся цэльным малаком, а перад самым адсаджваньнем дабаўлялася трохі субарнай мукі. Дзякуючы таму, што апарос быў у цёплую пару і што датак да малака маткі, якая была досыць пакармная, дадавалася добрая па якасці і колькасці падкормка, парасяты мелі прыгожы выгляд, былі досыць сытыя, вясёлыя і здаровыя.

Адсадзілі парасят 3X, а досьлед пачаўся 7X-1929 году, калі парасяты пакінулі нудзіцца па матцы—ім было тады роўна 7 тыдняў.

Па тым добрым ўтрыманні, якое мелі парасяты да адняцця ад маткі, можна думаць, што накупленне А—вітамінных рэзерваў, (малако маткі і кароўе), павінна было быць здавальняючым. Парасяты былі падзелены на дзьве групы па чатыры штукі ў кожнай, а ў межах кожнае групы былі па дзьве сьвінкі і па два кабанчыкі.

Перад канчатковай пастаноўкай на досьлед, парасяты ўзважваліся на працягу 5-ці дзён і на падставе гэтых узважваньняў былі канчаткова складзены групы. Перад самым досьледам былі зроблены прамеры абхону за лапатамі і простаі даўжыні тулава.

Наколькі магчыма, было зроблена так, як кожнаму парасяці ў адной групе адпавядала парася ў другой, як па родзе, так і па жывой вазе. Тут-жа трэба зазначыць, што ў час папярэдніх узважваньняў у жывой вазе па асобных дзёх і парасятах значных хістаньняў ня было.

У выніку канчаткова зложаныя групы мелі гэтакі выгляд¹⁾.

¹⁾ Далей група, атрымліваўшая рыбі тлушч з актыўным вітамінам, будзе адзначацца (+), а група з інактывавным вітамінам (—).

(++)

Група з актыўным вітамінам А.

(—)

Група з інактыван. вітамінам А.

№ пара- сят	Р о д	Жывая вага ў кгр.	Прамеры ў сант.		№ пара- сят	Р о д	Жывая вага ў кгр.	Прамеры ў сант.	
			абх. за лапат.	простая даўжыня				абх. за лапат.	простая даўжыня
1	сьвінка	9,933	43	48	5	сьвінка	9,700	48	52
3	"	13,433	58	56	9	"	13,433	53	62
6	кабанчык	12,833	53	61	11	кабанчык	14,117	55	66
7	"	12,133	54	57	4	"	11,350	52	60
Вага ўсёй групы		48,332	—	—	Вага ўсёй групы		48,600	—	—
Сярэдняе з групы		12,083	52	55,5	Сярэдняе з групы		12,150	52,2	58

Можна сказаць наступнае: розніца паміж групамі ў жывой вазе — менш 1%; прамеры гэтак сама ня вельмі адрозніваюцца як паміж паралельнымі парасятамі, так і па ўсёй групе. Усе велічыні больш спагадныя дзеля групы (—) (зроблена гэта было наўмысна з тым, каб лепшая, у межах падбору, група была з інактыв. тлушчам).

Далей дослед вёўся так: абедзвюе групы атрымлівалі на працягу ўсяго доследу рацыёны зусім аднолькавыя, як па складзе кармоў, так і па спажыванай каштоўнасці (кр. экв. і бялок). Рабілася гэта таму, каб павялічэнне ці змяншэнне рацыёну нельга было звязваць з вынікамі доследу.

Група (+) атрымлівала рыбны тлушч актыўны, а група (—) інактываваны шляхам награвання ў вольным паветры да $T^{250-260^{\circ}\text{C}}$ у працягу 2-х—2,5 гадзін. Тэмпература і тэрмін награвання ўстанаўліваліся з тым, каб напэўна інактываваць вітамін А ў рыб'ім тлушчы. Па прыведзеных дадзеных у кніжцы Чэркеса „Вітаміны і авітамінозы“ („Дрэмонд“) устанавіў, што вітамін А захоўвае сваю актыўнасць пры награванні да 220°C (сухою парай), і на працэс інактывізацыі ўплывае ня столькі тэмпература, сколькі працэсы акіслення (якія ідуць шпарчэй пры вышэйшай тэмпературы). Пры гэтай-жа тэмпературы ($220-250^{\circ}\text{C}$) і 2-х гадзінным яе дзеянні, вітамін А інактывізуецца, а вітамін Д, (які таксама ўтрымоўваецца ў рыб'ім тлушчы), захоўвае сваю актыўнасць, як больш тэрмастабільны.

Колькасць рыб'яга тлушчу была роўна ў сярэднім 5 к. с. на галаву ў дзень.

Да рацыёну абедзвюм групам дадавалася спачатку па 5, а потым па 10 гр. касыянога попелу ў дзень на галаву.

У выніку рацыёны адрозніваліся адзін ад другога толькі колькасцю вітаміну А. Група (—) атрымлівала вітамін А спачатку ў знятым і цэльным малаку, і трохі ў аўсянай муцэ, так што ўжо паводле леташняга доследу праф. М. М. Пелёхава і В. М. Сьвіршчаўскага, вітаміну А тут бязумоўна не хапала. Група (+) атрымлівала на працягу ўсяго доследу вітамін А ў выглядзе рыб'яга тлушчу ў дадатак да аднолькавага рацыёну.

У рацыён парасят уваходзілі: на працягу 4-х дзён досьледу (да 11/X) цэльнае малако, зьнятое малако, аўсяная мука; з 11/X да 29/X зьнятое малако, сланэчнікавая макуха ў выглядзе добра змоланай мукі, бульба; з 29/X і да канца досьледу малако не давалася, а іншыя кармы тыя самыя.

Такім чынам, цэльнае малако пакінулі даваць ва ўзросьце 53 дзён, зьнятое ў 72 дні; макуха сланэчнікавая ўведзена ва ўзросьце 2-х месяцаў—бульба гэтак сама. Рацыён быў з зусім недастатковай колькасьцю малака. Карміліся парасяты па нормах Кельнера дзеля растурых племянных сьвіньней. Нормы былі заўсёды дастатковыя па кр. экв. і бялку. Карміліся чатыры разы ў дзень: а 6-ай гадзіне раніцы, аб 11 гадзіне раніцы, а 4 гадз. дня і а 9 гадз. ўвечары.

Для павялічэньня апэтыту да корму давалася пры кожнай дачы 10 гр. кухеннай солі на групу.

Дзеля кантраляваньня прыважкі парасяты ўзважваліся ў апошні дзень дэкады і ў два дні чарговай дэкады, з гэтых трох узважваньняў выводзілася сярэдняя жывая вага на пачатак дэкады. Узважвалася кожнае парася паасобку, а падсумоўваючы атрымлівалася жывая вага ўсёй групы. Рацыёны мяняліся праз кожныя 3-4 дні, а ў пачатку дэкады павяраліся больш стала па жывой вазе. Кармілася група ўся разам.

Ня глядзячы на тое, што з працягам досьледу група (+) стала абганяць групу (—) па жывой вазе, рацыён прыстасоўваўся так, каб забяспечыць нармовае разьвіцьцё меншай групы хоць-бы з частковай недакормкай большай. Гэта, бязумоўна, адбівалася на велічыні розьніцы ў прыважцы паміж групамі. Вынікі ўзважваньня можна бачыць з наступнай табл.

Табліца жывой вагі ў пачатку кожнай дэкады.

Дэкада	Група з актыўным вітамінам (+)					Група з інактыўным вітам. (—)				
	Жывая вага ў кілёграмах					Жывая вага ў кілёграмах				
	№ 1	№ 3	№ 6	№ 7	Уся група	№ 5	№ 9	№ 11	№ 4	Уся група
7/X	9,933	13,433	12,833	12,133	48,333	9,700	13,433	14,117	11,350	48,600
17/X	13,333	17,700	17,433	14,900	63,366	12,800	17,100	18,800	14,466	63,166
27/X	16,266	19,833	20,100	17,433	73,633	16,333	19,333	22,566	17,733	75,966
6/XI	18,533	22,333	23,866	20,600	85,333	18,066	20,400	24,166	20,200	82,833
16/XI	21,033	25,533	27,900	23,500	97,966	20,466	23,333	27,466	23,300	94,566
26/XI	24,066	28,833	33,066	27,700	113,666	23,533	26,000	31,700	26,766	108,00
6/XII	26,700	30,266	36,666	30,866	124,500	26,666	28,200	35,366	29,600	119,833
16/XII	29,666	33,133	40,100	35,466	138,366	30,533	30,833	38,500	32,100	131,966
26/XII	33,300	36,033	44,933	39,733	154,000	34,233	34,333	42,700	35,833	147,10
4/XII	37,200	39,600	49,566	44,133	170,50	37,733	38,400	47,233	39,300	162,666
Прыважка за час досьледу	27,267	26,166	36,733	32,000	122,167	28,033	24,967	33,116	27,950	114,066
У % да пачатку вагі	275,8	194,8	286,6	264,4	253,0	289,0	186,3	234,9	245,1	234,7

За 90 дзён досьледу група (+) абагнала групу (—) на 8,1 клгр., што складае 7,1% ад ўсёй прыбаўкі за час досьледу групы (—).

Альбо прыважка за час досьледу у групы (+) складае 253% першапачатковай вагі, а ў групы (—)—234,7%. Велічыню прыважкі аднаго парасяці за дэкаду і за дзень можна бачыць з табліцы:

На 1. клгр прыбаўкі жывой вагі пайшло:

група (+)—2,40 клгр. кр. экв.

„ (—)—2,57 „ „ „

Табліца прыважкі за дэкаду.

Дэкады	Група з актыўн. вітам. (+)					Група з інактыв. вітам. (—)				
	Прыважка ў клгр. за дэкаду					Прыважка ў клгр. за дэкаду				
	№ 1	№ 3	№ 6	№ 7	Уся група	№ 5	№ 9	№ 11	№ 4	Уся група
7-16/X	3,400	4,267	4,600	2,767	15,033	3,100	3,667	4,683	3,116	14,566
17-26/X	2,933	2,133	2,667	2,533 ¹⁾	10,267	3,533	2,233	3,766	3,267 ¹⁾	12,800
27-5/XI	2,267	2,500	3,766	3,167	11,700	1,733	1,067	1,600	2,467	6,867
6-15/XI	2,500	3,200	4,033	2,900	12,633	2,400	2,933	3,300	3,100	11,733
16-25/XI	3,033	3,300	5,166	4,200	15,700	3,067	2,667	4,234	3,466	13,434
26-5/XII	2,634	1,433	3,600	3,166	10,833	3,133	2,200	3,666	2,834	11,833
6-15/XII	2,966	2,867	3,434	4,600	13,866	3,867	2,633	3,134	2,500	12,133
16-25/XII	3,634	2,900	4,833	4,267	15,634	3,700	3,500	4,200	3,733	15,134
26-4/I-30г.	3,900	3,567	4,633	4,400	16,500	3,500	4,067	4,533	3,467	15,566
Прыважка за час досьледу	27,267	26,167	36,733	32,000	122,167	28,033	24,967	33,116	27,95	114,066

Дадатак да табліцы прыважкі

Дэкады	Сярэдняя прыважка парасяці ў дзень у адпаведную дэкаду	
	Група (+)	Група (—)
7-16/X	0,376 клгр.	0,364 клгр.
17-26/X	0,257 ¹⁾ „	0,320 „
27-5/XI	0,293 „	0,172 „
6-15/XI	0,316 „	0,293 „
16-25/XI	0,392 „	0,336 „
26-5/XII	0,270 „	0,296 „
6-15/XII	0,347 „	0,303 „
16-25/XIIг.	0,390 „	0,378 „
26-4/I-30 г.	0,413 „	0,389 „

¹⁾ Лепшы прырост групы (—) у другую дэкаду трэба тлумачыць тым, што група (+) у гэты час адчувала сябе ня зусім добра (не даядала корму).

Што-ж датычыцца прамераў, дык яны ў канцы досьледу таксама былі зроблены і параўнаньне іх з прамерамі ў пачатку досьледу малюецца ў такім выглядзе:

Г р у п а (+)

№№ парасят	№ 1 сьвінка		№ 3 сьвінка		№ 6 кабанч.		№ 7 кабанч.		Сярэдняя па групе	
П р а м е р ы	Прост. даўж. 1	Абхоп за лап 2	1	2	1	2	1	2	1	2
У пачатку досьл.	48	43	56	58	61	53	57	54	55,5	52
У канцы досьледу	90,5	76	88,5	76,5	97,5	82,5	96,5	81,5	93,3	79,1
Павяліч. у см.	42,5	33	32,5	18,5	36,5	29,5	39,5	27,5	37,8	27,1
У $\frac{0}{0}\%$ к пачатку досьледу	88,5	76,7	58,0	31,9	59,8	55,6	69,3	50,9	68,7	52,1

Г р у п а (-)

№№ парасят	№ 5 сьвінка		№ 9 сьвінка		№ 11 кабан.		№ 4 кабанч.		Сярэдняя па групе	
П р а м е р ы	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
У пачатку досьледу	52	48	62	54	66	55	60	52	60	52,3
У канцы досьледу	87	76	89	74,5	95,5	80	92,5	74	91,0	76,1
Павяліч. ў см.	35	28	27	20,5	29,5	25	32,5	22	31,0	23,8
У $\frac{0}{0}\%$ к пачатку досьледу	67,3	58,3	43,5	37,9	44,7	45,4	54,1	42,3	51,6	45,5

Лічбы наглядна паказваюць, наколькі лепш расла група (+). Розьніца паміж павялічэньнямі прамераў за час досьледу, ўзятая адносна павялічэньня групы (-), складае: даўжыня 21,9 $\frac{0}{0}$, а абхоп 13,9 $\frac{0}{0}$ у карысьць групы (+), альбо ў $\frac{0}{0}\frac{0}{0}$ к пачатковым прамерам:

група (+) 68,7 і 52,1

„ (-) 51,6 і 45,5

Апроч гэтых чыста колькасных паказчыкаў, група (+) мела значна прыгажэйшы выгляд, шэрсць у парасят была гладкая, бліскучая, на выгляд яны былі даўжэйшыя за парасят групы (-), шэрсць на якіх была больш кудлатая (стаяла старчма).

У сярэдзіне досьледу ў парасяці № 11 (група (-), пабіўся на раны каля кораню хвост і праз 8 дзён, ня глядзячы на лячэньне, адваліўся. Такіх выпадкаў на фэрме Б. Дз. С.-Г. Акадэміі ня было за доўгі час, але-ж адзіночны выпадак нельга ставіць у сувязь з А—вітаміннай недастатковасьцю, хаця можа апошняе мела ўплыў на гэта зьявішча.

Дзея характарыстыкі кармлення па дэкадах прыводзіцца наступная табліца, па якой можна бачыць, што недакорму, альбо перакорму, больш менш значнага на працягу досьледу ня было.

Табліца кармлення па дэкадах (дзея абедзвюх груп аналёгічна).

Дэкады	Жывая вага меншай групы у сярэдз. дэкад.	Трэба		Д а в а л а с я ў д а е н ь								
		Кр. экв. кг.	Бялку кг.	Кр. экв. кг.	Бялку кг.	Клг. ма- лака цэльн.	Малака зьян- тога клг.	Аўсянай мукі клг.	Макухі сла- нечн. клг.	Бульбы кг.	Касьцянога попелу грам.	Рыб'яга глушчу куб. сант.
7-16/X	56	1,90	0,30	1,86	0,36	0,8	4,9	2,26	—	—	20	20
17-26/X	66	2,24	0,36	2,24	0,45	—	3,1	2,3	0,54	1,4	20	20
27-5/XI	76	2,58	0,42	2,59	0,41	—	0,3	2,24	0,74	3,85	20	20
6-15/XI	89	3,03	0,49	2,94	0,46	—	—	2,4	0,91	4,7	20	20
16-25/XI	102	3,02	0,41	3,16	0,50	—	—	2,52	1,00	5,36	20	20
26-5/XII	115	3,45	0,46	3,48	0,54	—	—	2,6	1,13	6,04	30	20
6-15/XII	126	3,78	0,50	3,76	0,58	—	—	2,72	1,22	6,84	40	25
16-25/XII	141	4,23	0,56	4,17	0,66	—	—	3,00	1,40	7,76	40	21,3
25-4/I-30г	156	4,68	0,66	5,06	0,76	—	—	3,82	1,54	9,1	40	26,5
Усяго дадзена за 90 дзён кожнай групе				293	49,49	8	83,0	238,6	84,8	449,5	2500	1908

Рабіць канчатковыя вывады па ўсіх гэтых лічбах бязумоўна нельга: досьлед гэты павінен паўтарыцца некалькі раз, каб лічбы давалі станоўчы матар'ял і пасля апрацоўкі матар'ялу мэтадамі варыяцыйнай статыстыкі.

Апрацоўка матар'ялу гэтага досьледу мэтадам варыяцыйнай статыстыкі паказала, што дзея канчатковай упэўненасьці досьлед гэты патрабуе яшчэ хоць-бы аднаразовай паўторнасьці пры большым ліку парасят у групе.

Сярэдняя памылка розьніцы ($M_1 - M_2$), вылічаная па формуле:

$$(M_1 \pm M_1) - (M_2 \pm M_2) = M_1 - M_2 \sqrt{m^2_1 + m^2_2}$$

дала: дзея жывой вагі— $2,01 \pm 2,90$ (г. зн. памылка больш $\frac{1}{3}$ розьніцы); абхоп за лапаткамі $3,23 \pm 3,51$ (гэтак сама); прамер простага даўжыні— $6,75 \pm 2,80$ (бліжэй да рэальнасьці).

Прымаючы пад увагу леташні досьлед праф. Пелехава М. М. і Сьвіршчэўскага В. М., на гэтыя лічбы трэба глядзець, як на больш станоўчыя паказчыкі выніку досьледу.

Сумуючы дадзеныя ўсіх вышэйпрыведзеных табліц гэтак сама і другога матар'ялу, можна канстатаваць наступнае:

1) прыважка групы (+) павялічылася за ўвесь час досьледу на 7,1% ад прыважкі групы (—) (у той час як група (+) нарэчана недакармлівалася, што мае вялікае значаньне пры вывадах), альбо прыважка складае: група (+) 253%, а група (—) 234,7% ад пачатковай вагі.

2) Агульны стан і выгляд парасят у групе (+) значна лепшы.

3) Па двух асноўных прамерах група (+) абагнала групу (—) на 21,9⁰/₀ па простае даўжыні і на 13,9⁰/₀ па абхоне за лапаткамі [проценты аднесены да павялічэння прамераў за час досьледу групы (—)]

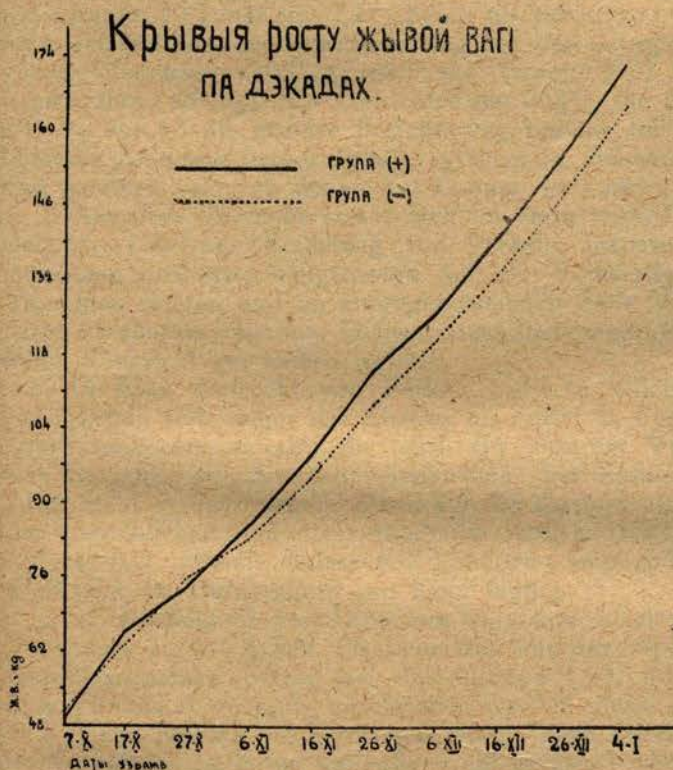
4) Прыважка аднаго парасяці ў суткі ў групе (+) была больш менш нармой (у сярэднім за ўвесь час досьледу: у групе (+) 0,339 клгр., а ў групе (—) 0,316 клгр.

5) З павялічэньнем дач рыб'яга тлушчу (гл. дадзеныя па апошніх дэкадах) прыважка павялічвалася.

Выходзячы з гэтага можна зрабіць некаторыя папярэднія вывады:

1) Пры гадоўлі парасят трэба заўсёды мець на ўвазе колькасць вітамінаў у корме, асабліва пры гадоўлі на рацыёнах бедных малаком (цэльным і зьнятым), як важнейшым вітамінавым корме (зімой).

2) Папаўняць рацыёны прыбаўкай рыб'яга тлушчу. Прычым прыбаўляць не аптэчны рыбі тлушч, які вельмі дарагі і якога цяжка дастаць, а неачышчаны тлушч, выпісваць які пры масавай гадоўлі парасят, эканамічна будзе выгадна.



3) Выхаваньне парасят на малых дачах малака будзе магчыма пры ўмове, калі бялковы корм будзе давацца ў выглядзе высока-якаснай добра змоланай ільняной макухі, а вітамін А будзе дадавацца ў выглядзе тэй ці іншай крыніцы вітаміну А (гэтак сама і Д).

4) Даваньне жмыхоў парасятам на ўзросьце 2-х месяцаў на іх разьвіцьцё шкодна не адбіваецца. Хоць у справачнай літаратуры гэты тэрмін амаль заўсёды ў два разы большы. А priori можна лічыць, што эфэкт ад ільняной макухі быў бы лепшы.

5) Аптымальныя дачы рыб'яга тлушчу з паступовым павялічэньнем узросту могуць быць большымі, чым 5 к. с. на галаву ў дзень, і даходзіць прыблізна да 8—9 к. с. (па дадзеных М. Ф. Іванова 12 к. с.).

6) Кармленьне нават аптэкарскім рыб'ім тлушчам было эканамічна выгадна, калі прыважку 8,1 клгр. групы (+) аднесьці за лік уплыву вітаміну А.

Фунт рыб'яга тлушчу каштуе 1 руб. 20 к., а фунт живой вагі на фэрме Б. Дз. С.-Г. Акадэміі 50 кап.; за час досьледу пайшло на 6 руб. тлушчу на групу, а атрымалася прыбаўкі вагі на 10 рублёў.

7) Эфэкт досьледу быў-бы значна большы, каб абедзьве групы карміліся паводле жывой вагі, і каб група (—) не атрымоўвала рыб'яга тлушчу нават і падагрэтага.

8) Дасьледчым установам неабходна вывучыць А вітамінавую вартасьць звычайнай ворвані, як прадукту больш таннага. У канцы трэба адзначыць яшчэ раз, што гэтыя вывады павінны быць пацьверджаны чарговымі досьледамі дасьледчых устаноў, а паралельна з вывучэньнем ворвані, трэба вывучыць яе уплыў на разьвіцьцё унутраных органаў, органаў унутранай сэкрэцыі, на разьвіцьцё, колькаснае і якаснае, касьцяка і г. д., не абмяжоўваючыся аднымі знадворнымі назіраньнямі.

Грашовае становішча катэдры не дало магчымасьці зрабіць гэта пры нашым досьледзе.

Der Ersatz des Vitamins A der entrahmten Milch durch das Vitamin von Lebertran im Futter heranwachsender Ferkel.

Zusammenfassung.

1. Der Zweck der vorliegenden Arbeit bestand darin die Frage, ob es möglich sei, in einem an entrahmter Milch armen Futter für Ferkel die A-Vitamine der Reserve zu ersetzen, aufzuklären.

2. Der Versuch wurde an zwei Gruppen von je 4 Ferkeln ausgeführt, in jeder derselben dauerte der Versuch 90 Tage (über die vorläufigen Angaben in Bezug auf die Gruppen s. die Taballen). Die Futterrationen waren nach der Zusammenstellung des Futters und nach den Nährstoffen, mit alleiniger Ausnahme des Lebertran, vollkommen gleich. Die Gruppe (+) erhielt zu seiner Ration täglich pro Kopf je 5 cem. normalen Lebertranes, die Gruppe (—) dieselbe Menge eines im Verlauf von 2—2,5 Stunden bei 250—260° gewärmten Lebertranes.

3. Die Ergebnisse des Versuches: a) der Zuwachs an Lebendgewicht der Gruppe (+) war um 7,1% höher als derjenige der Gruppe (—) (der Gesamtzuwachs an Gewicht betrug bei der Gruppe (—) im Verlauf des ganzen Versuches—100%), oder die Gruppe (+) wies eine Gewichtszunahme ihres anfänglichen Gewichtes um 253%, die Gruppe (—) jedoch um 234,7% auf. b) die äussere Besichtigung brachte bei der Gruppe (+) einen besseren Eindruck hervor (glatte, glänzende Behaarung, die Ferkel frisch und munter), was von denen der Gruppe (—) nicht gesagt werden konnte.

Aus dem Versuche lassen sich folgende vorläufige Schlussfolgerungen ziehen: a) Bei der Erziehung von Ferkeln, insbesondere von Rasstieren, muss man stets sein Augenmerk auf die Vollwertigkeit der Ration A an Vitaminen richten und im entgegengesetzten Falle Vitamin—haltige concentrirte Praeparate zugeben. Hierauf muss insbesondere bei einem Mangel an Milch Rücksicht genommen werden.

b) Eine Aufzucht von Ferkeln wird in milcharmen Wirtschaften zu ermöglichen sein, wenn das Eiweiss im Futter in Form von feingemahlenen Leinsamenkuchen verabreicht wird. (In unserem Versuche hat sich sogar eine Beigabe von Sonnenblumenkuchen bei Ferkeln von 2—monatlichen Alter nicht in ungünstigem Sinne auf die Gesundheit der Ferkel geäussert), der Vitamingehalt des Futters, aber muss durch andere Quellen gedeckt werden.

c) Als optimale Gaben von Lebertran empfiehlt sich eine Menge von 8—9 cem. im Durchschnitt pro Kopf täglich.

d) Die Beigabe von Lebertran war ökonomisch vorteilhaft (während des Versuches wurden 6 Rbl. für Lebertran aus der Apotheke verausgabt, die Gewichtszunahme betrug bei der Gruppe (+), wenn dieselbe tatsächlich dem Vitamin A zu Gute geschrieben werden muss, den Wert von 10 Rbl.

e) Die Erfolge des Versuches wären nach grösser, wenn die Gruppen im Verhältniss zu ihrem Lebendgewicht gefüttert worden wären und sogar dann, wenn die Gruppe (—) nicht gewärmten Lebertran erhalten hätte.

f) Die wissenschaftlichen Untersuchungsanstalten haben als ihre nächste Aufgabe zu betrachten, den Wert an A—Vitamin für gewöhnlichen Tran festzustellen, eine Beigabe desselben wäre einfacher und vorteilhafter.

n) Alle diese Ergebnisse und Schlussfolgerungen unserer Versuche beziehen sich vorzugsweise auf Winterfütterung, da ja die Sommerfütterung in bester Weise die A—Vitaminfütterung durch Verabfolgung von grünem Gras sicher stellt.

Р. Г. Страж і Т. І. Мяцельскі.

Да пытання аб зменах фізыка-хэмічных уласцівасцяў бульбы за час лёжкі.

(Катэдра спецыяльнага земляробства Б. Дз. Ак. С. Г.)

Папярэдняе паведамленьне.

R. Strasch und Th. Metelski.

Über die Veränderung der physikalisch-chemischen Eigenschaften der Kartoffel während der Winterlagerung.

(Laboratorium für Pflanzenbaulehre d. landw. Akademie in Gorki — Weissrussland).

У адной з сваіх прац¹⁾ нам удалося намеціць залежнасьць паміж буферным дзеяньнем соку яблык і лёжкасьцю іх, прычым гэтая залежнасьць выявілася ў павялічэньні буфернай паверхні (па Christensen — Jensen'у²⁾ для сартоў больш лёжкіх і ў зьмяншэньні гэтае паверхні для менш лёжкіх. Гэтая сувязь, якая намецілася, прымусіла нас заняцца дасьледаваньнем зьмен некаторых асаблівасцяў бульбіны за час лёжкі. Калі зьвярнуцца да літаратуры па гэтаму пытаньню, трэба адзначыць, што яна або недастаткова ясна і поўна трактуе аб тых ці іншых зьявішчах, або (па некаторым пытаньням) яна вельмі бедная. Вялікае значэньне для ўстойлівасьці сорту бульбы надавалася трываласьці кажуры, але аказваецца, што і сарты з вельмі моцнай кажурой ня менш падлягаюць гнільлю, чымся сарты з больш кволай кажурой. Дыханьне бульбіны, фактару, якому прыпісвалася немалаважная роля ў устойлівасьці сорту, таксама не дала здавальняючага адказу на пастаўленае пытаньне³⁾.

Некалькі інакш падыйшлі да разьвязваньня гэтага пытаньня амэрыканскія дасьледчыкі (галоўным чынам аб мажлівасьці заражэньня *Phytophthora infestans*). Ёх працамі⁴⁾ устаноўлена, што ўстойлівасьць сорту бульбы супроць гнільля не залежыць ад таўшчыні і іншых асаблівасцяў кажуры клубня і што прычынай гэтае ўласцівасьці зьяўляецца, як відаць, хэмічны склад каморак бульбіны. Апіраючыся на нашы дасьледаваньні ў гэтых адносінах над яблыкамі, мы зрабілі спробу перанесьці той-жа мэтад і на некаторыя сарты бульбы. Выходзілі мы з таго палажэньня, што бульбіне, як і ўсякаму жывому арганізму, павінна быць ўласцівая супраціўленьне розным захварэньням, але ступень супраціўленьня для розных сартоў розная, што і адзначаецца ў іх здольнасьці

¹⁾ Р. Г. Страж. Буфернае дзеяньне соку пладоў, як паказальнік лёжкасьці. Сельская і лясная гаспадарка. Менск, кн. 7. № 5—6, 1928.

²⁾ Mitteilungen für Bodenkunde т. XIV ст. 112.

³⁾ В. А. Харченко. Уборка и сохранение кормов. 1915 г. Птргр.

⁴⁾ Deutsche landw. Presse 1912 ст. 1045 па рэф. Ж. Оп. Агр. т. XVI 1915, ст. 410.

захавацца пры лёжцы. Гэтая ўласцівасць супраціўлення закладзена ў самай бульбіне і з'яўляецца адбіткам, як фізыка-хемічных асаблівасцяў бульбін дадзенага сорту, гэтак і суадносіны паасобных элементаў хемічнага складу. На жаль, мы маем тут справу з сортам, а ня з ясна выяўленай батанічнай формай, з цэлым конгламератам такіх форм, а не з асаб'ю. Вось чаму ў шмат якіх выпадках пры дасьледваньні мы натрапляліся на шэраг эксцэсаў, зацямяняючых выяўленьне агульнай тэндэнцыі. Але, ня глядзячы на гэта, а, мажліва, і на недастаткова дасканалую мэтадыку, лічым, што дадзеныя 7-мі месячнага дасьледваньня, якія мы атрымалі, не пазбаўлены інтарэсу для вырашэньня пытаньня аб мажлівасьці вызначэньня ўстойлівасьці розных сартоў бульбы лябараторным мэтадам і для пастаноўкі далейшых досьледаў у гэтым напрамку.

Матар'ялам для нашых досьледаў служылі 12 сартоў бульбы, якія паказалі сябе пры лёжцы ў 1928—29 годзе наступным чынам:

да 5%	псаваньня—	Дэадара, Гаўронэк, Каранеўскі сеянец 02 і Каранеўскі сеянец 05.
ад 5—10%	„	—Эпікур, Вольтман, Мэркер і Альма.
„ 10—19%	„	—Піроля, Смыслоўскі, Джэнтльмэн і Раньні Ружовы.

Трэба адзначыць, што бульба захоўвалася, як у 1928—29 г., гэтак і ў 1929—30 г. у звычайным, недастаткова праветрываемым, пограбе, дзе тэмпература ўздымалася значна вышэй 4°C.

На падставе дадзеных звычайнага падліку спаду мы і прынялі папярэдне першую групу сартоў (да 5%) за добра лёжкую, другую (5—10) — за сярэдне-лёжкую і трэцюю (10—19) — за дрэнна-лёжкую.

Працавалі мы з ураджаем 1929-га году. 10-га чысла кожнага месяца, пачынаючы з Кастрычніка 29 г. аж да красавіка 30 г., намі бралася проба сорту, па 10—12 зусім здаровых, без расткоў, клубняў рознай велічыні і ў іх рабілі наступныя аналізы: вызначэньне канцэнтрацыі вадародных іонаў (рН) у саку, вызначэньне рН у мязге бульбін данага сорту, рН мукі бульбы ў расчыне $\frac{N}{1}$ KCl, % вільгаці ў бульбінах, % агульнага азоту, % сырой клетчаткі, % крухмалу і буфэрную здольнасьць мукі бульбы.

Тэхніка дасьледваньня. Вызначэньні рН соку, мязгі і мукі ў $\frac{N}{1}$ KCl былі праведзены на азідиметры Trenel'a з хінгідронным электродам. Бульба абмывалася, апаласквалася дэсталяванай вадой, абсушвалася і зараз-жа бралася проба на вільгаць; другая частка ішла ў бурачны прэс Заленскага, адкуль атрымывалася дробна пакрышаная мязга, частка якой (50 gr.) ішла на вызначэньне рН мязгі, а другая частка пападала пад звычайны прэс для атрымання соку (15 кб. см.). Ні да мязгі, ні да соку вада не дадавалася. Услед за гэтым усе астатнія бульбіны данага сорту, разрэзаныя, высушваліся пры тэмпературы 75—80°C, пасля сушкі прапускаліся праз млын і ў муцэ вызначалася рН у $\frac{N}{1}$ KCl (суадносіны паміж мукой і вадкасьцю = 1:5), агульны азот па К'ельдалю, сырая абалоніна па Шульцэ і буфэрная здольнасьць мэтадам электрамэтрычнага цітраваньня ў KCl—суспензы (1:5) з адпаведным дадаткам з аднаго боку 1—10 кб. см. $\frac{N}{10}$ NaOH і 1—10 кб. см. $\frac{N}{10}$ HCl з другога. Крухмал вызначаўся на вагах Рэймана (для 0,5 klgr).

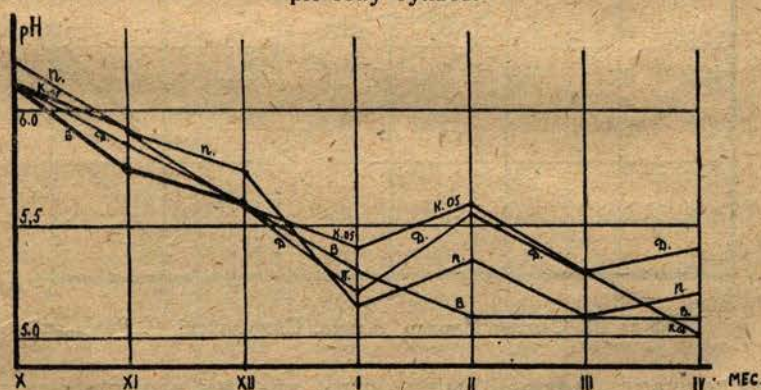
Зьвярнёмся да дадзеных вызначэння pH у саку. Лічбы даны ў выглядзе зборных табліц за ўвесь перыяд працы з 10-X 29 г. — 10-IV 30 г. (гл. табл. 1 і граф. I, II і III).

Табліца № 1.

pH Соку бульбы (15 гр.)

Сорт	Тэрмін	10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-III—30 г.	10-II—30 г.	10-IV—30 г.
Деадара		6,10	5,85	5,60	5,20	5,55	5,30	5,50
Гаўронэк		6,25	6,05	5,80	5,40	5,30	5,20	5,50
Каранеўскі 02		6,15	5,75	5,70	5,55	5,20	5,00	5,30
Каранеўскі 05		6,10	5,90	5,60	5,40	5,60	5,30	5,00
Эпікур		5,90	5,78	5,75	5,55	5,15	5,00	5,30
Вольтман		6,10	5,75	5,60	5,30	5,10	5,10	5,10
Мэркер		6,20	5,94	5,80	5,60	5,50	4,90	5,30
Альма		6,00	5,85	5,60	5,25	5,05	4,60	5,20
Піроля		6,20	5,90	5,75	5,15	5,35	5,10	5,20
Смыслоўскі		6,10	5,98	5,60	5,65	5,55	5,10	5,50
Джэнтльмэн		6,10	5,85	6,00	5,65	5,45	5,20	5,50
Раньні ружовы		6,00	5,82	5,70	5,40	5,45	5,00	5,60

pH соку бульбы

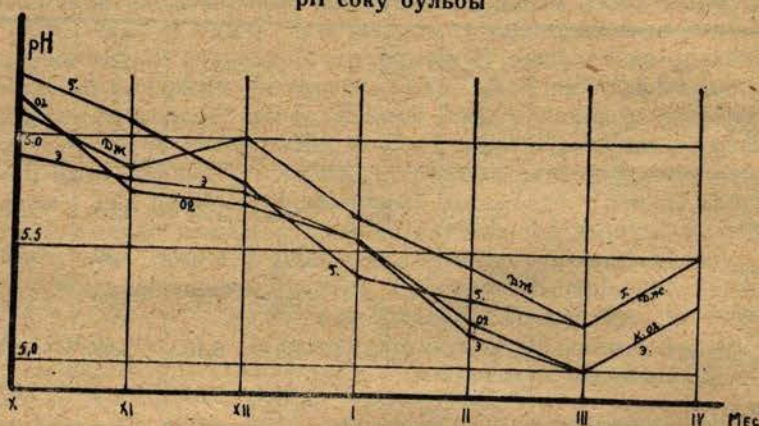


Графіка I. Сарты: Каран. 0,5. Вольтман. Деадара. Піроля.

Першае, што кідаецца ў вочы пры разглядваньні гэтых дадзеных гэта тое, што на працягу 6-ці месяцаў, з Кастрычніка па Сакавік усе сарты няўхільна (за невялікім выключэньнем) павялічваюць сваю кіслотнасьць, тым самым як бы ахоўваючы сябе ад гнідзця і захворваньня, і

толькі з Красавіка (ва ўмовах захавання нашага матар'ялу) пачынаецца павялічэнне рН, што бязумоўна вядзе да псаты. Нашыя дадзеныя, як відаць не разыходзяцца з дадзенымі Kottmeier'a ¹⁾, які адзначыў хі-

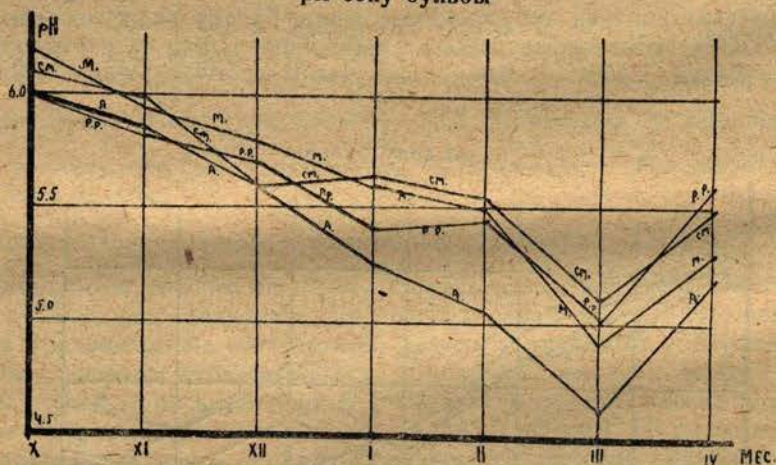
рН соку бульбы



Графік II. Сарты: Гаўронак. Каран. 02. Эпікур. Джэнтльмэн.

станні рН бульбы ў шчолакавы бок за час лёжкі, „мабыць з прычыны зніжэння якасці, пры чым бульбіны, якія ляжалі звыш тэрміну (?) паказалі змяншэнне кіслотнасці і тым самым паслабленне ў выганцы расткоў“. Змяншэнне кіслотнасці аўтар прыпісвае змяншэнню коль-

рН соку бульбы



Графік III. Сарты: Мэркер, Альма. Смыслоўскі. Р. Ружовы.

касці амінакіслот. Адсюль вынік, што, калі мы карыстаемся здаровай бульбай вясной, дык толькі таму, што да пэўнага моманту бульбіны здольны вытрымаць барацьбу з рознага роду хваробамі, дзякуючы паступоваму закисленню, пасля гэтага моманту, які, мажліва, супадае з часам прарастання, настае пералом у бок пагоршання ўмоў супраціў-

¹⁾ Kottmeier. Уплыў хэмічнага складу на якасць бульбы. Рэф. Zeitschrift f. Pfl., Düng Bodenk. A., XIV, N. 4/5 1929.

леньня, ў бок павялічэння рН і бульба пачынае псавацца. Гэтак, ці інакш, а мы ўзімку ўжываем больш кіслую, а тым самым больш здаровую, бульбу, чымся ў восені і позна вясной. Калі мы зьвернем увагу на ступень падшчолачвання соку к Красавіку м-цу, інакш сказаць, на ступень уступчывасці да далейшага псавання, дык нашыя сарты можна падзяліць на тры групы, якія ня супадуць з раней прынятай характарыстыкай. У нас яны таксама падзяліліся на 4 сарты ў групу, а менавіта: першая група — сарты, якія к красавіку працягвалі закисьленьне свайго соку (Каранеўскі сеянец 05), далей сарты, якія не змянілі рН свайго соку (Вольтман) і сарты, якія падшчолачыліся вельмі мала (на 0,1 рН — Дэадара і Піроля); другая група — сарты, павялічываючы рН свайго соку на 0,3 адзінкі — Гаўронэк, Каранеўскі 02, Эпікур і Джэнтльмэн; трэцяя група — сарты якія падшчолачылі свой сок на 0,5—0,6 адзінкі рН: Мэркер, Альма, Смыслоўскі і Раньні Ружовы. Сарты Мэркер і Альма, якія сыпершпачатку былі аднесены намі, на падставе дадзеных захоўвання нашага матар'ялу 1928 — 29 году, да групы сярэдне-лёжкіх, павінны заняць у нас апошнія месца, што, як быццам, больш узгадняецца і з шмат якімі літаратурнымі дадзенымі¹⁾. Вольтман, які быў аднесены да сярэдняй групы, перайшоў у групу добралёжкіх і, як быццам, і тут не заўважваецца расходжаньняў. Некаторыя сарты, як Гаўронэк, Каранеўскі 02, па павялічэнню рН свайго соку павінны быць аднесены да групы сярэдне-лёжкіх.

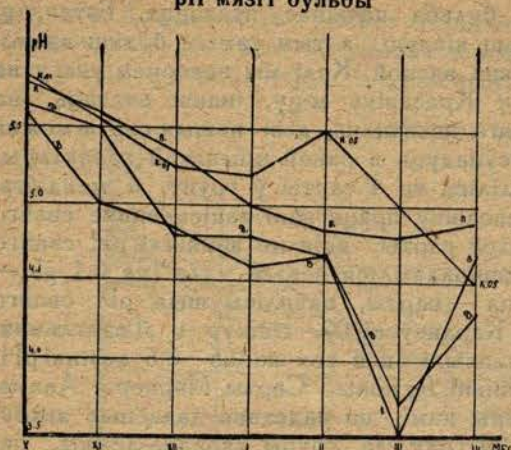
Табліца № 2.

рН Мягкі бульбы (50 гр.).

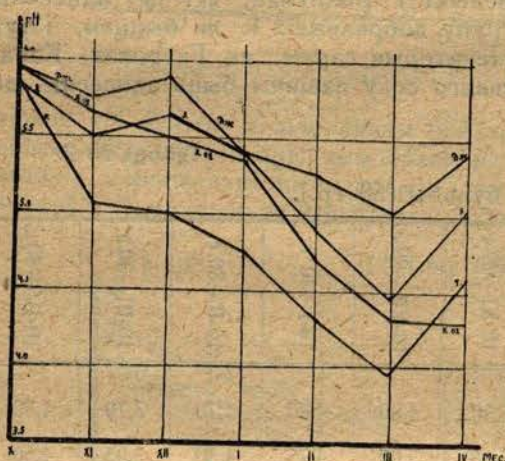
Сорт	Тэрмін						
	10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-II—30 г.	10-III—30 г.	10-IV—30 г.
Дэадара	5,65	5,50	4,80	4,80	4,70	3,70	4,30
Гаўронэк	5,85	5,05	5,00	4,75	4,30	3,95	4,60
Каранеўскі 02	5,95	5,65	5,50	5,35	4,70	4,30	4,30
Каранеўскі 05	5,85	5,55	5,25	5,20	5,50	5,00	4,50
Эпікур	5,85	5,50	5,65	5,40	4,90	4,44	5,05
Вольтман	5,60	5,00	4,85	4,60	4,70	3,50	4,70
Мэркер	5,85	5,60	5,80	5,35	5,35	3,80	4,90
Альма	5,65	5,60	5,40	5,10	4,40	4,05	4,75
Піроля	5,80	5,60	5,35	5,00	4,85	4,80	4,90
Смыслоўскі	6,00	5,75	5,45	5,40	5,40	4,85	5,30
Джэнтльмэн	5,95	5,75	5,90	5,40	5,25	5,00	5,40
Раньні Ружовы	5,90	5,68	5,50	5,35	5,25	4,75	5,20

¹⁾ Прянишников, Лорх, Букасов, Асеева, Веселовский.

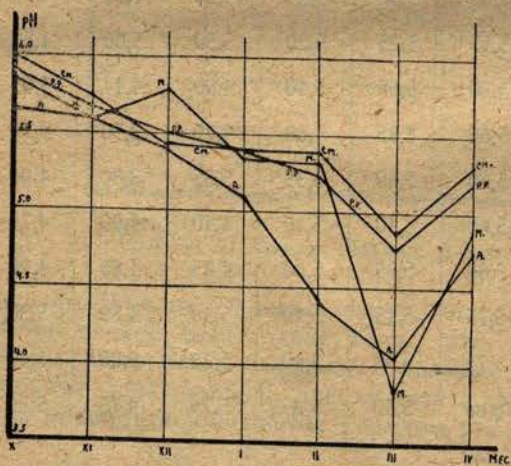
рН м'язгі бульбы



Графік IV.



Графік V.



Графік VI.

Разглядаючи дадзеныя для рН м'язгі (гл. табл. 2 і гр. IV, V і VI), мы павінны канстатаваць, што і тут да IV—30 г. ідзе паступовае змяншэнне шчолакавасці і толькі з Кравіка пачынаецца падвышэнне рН. М'язга аказалася ва ўсіх выпадках больш кіслая, чымся сок адпаведных месяцаў. Ці ня след прыдаць гэтаму з'явішчу тое значэнне, што ў працэсе псавання бульбы галоўную ролю іграе вадкая фаза бульбіны? Па дадзеным Jouden'a і Denny¹⁾ буферная ўласцівасць тканак залежыць як раз ад матэрыял каморкавага соку. У нашым доследзе, пры вызначэнні рН соку, мы і мелі справу з каморкавым сокам з аднаго боку і з вадкімі матэрыяламі міжкаморак — з другога. Па дадзеным Arrhenius'a, Lindfors'a, Matsumito і інш. optimum развіцця грыбных і бактэрыяльных хвароб, як *Phytophthora infestans*, *Bacter. solanacear.*, *Fusarium Sol.*, *Botrytis cinerea*, ляжыць пры рН=6 і вышэй; адсюль ясна, што бульбіна толькі тады можа ўстаяць супроць розных хвароб, калі яе вадкая фаза не выяўляе сабой спрыяючага субстрату для развіцця мікраарганізмаў. Адначасова ўся бульбіна, як жывы арганізм, ад часу паступова губляе сваю здольнасць супраціўляцца змяншэнню сваёй рэакцыі, робіцца больш хілым, больш уступчывай, што можна ўбачыць з дадзеных па буфернай здольнасці нашых сартоў на працягу 6-ці месяцаў (гл. табл. 3).

Малюнак зробіцца яшчэ яснайшым калі мы прыем пад увагу тую акалічнасць, што па

¹⁾ American Journal of Botany 1926—1927.

Буферная здольность сухой бульбы (10 гр.).

Таблица № 3.

Т е р м и н С о р т		10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-II—30 г.	10-III—30 г.
Дзядара	п. KCl	5,30	5,70	5,40	5,25	5,00	5,55
	+ 10 кб. п/10NaOH	7,70	8,35	7,85	8,50	7,90	8,30
	+ 10 кб. п/10HCl .	4,30	4,22	4,20	4,10	3,60	3,80
Гаўронэк	п. KCl	5,28	5,40	5,40	5,20	5,30	5,25
	+ 10 кб. NaOH .	7,55	7,65	8,00	8,30	8,30	8,35
	+ кб. HCl	4,10	4,12	4,00	4,10	3,90	3,85
Каранеўскі 02	п. KCl	5,60	5,85	5,50	5,50	5,20	5,10
	+ 10 кб. NaOH .	8,60	8,70	8,30	8,05	8,20	8,00
	+ 10 кб. HCl . .	4,26	4,35	4,35	4,20	3,90	3,95
Каранеўскі 05	п. KCl	5,86	5,75	5,55	5,90	5,00	5,10
	+ 10 кб. NaOH .	8,50	8,35	7,70	8,00	8,20	8,00
	+ 10 кб. HCl . .	4,88	4,10	4,75	4,10	3,80	3,90
Эпікур	п. KCl	5,80	5,80	5,60	5,50	5,20	5,10
	+ 10 кб. NaOH .	8,35	8,35	7,90	7,20	7,90	8,10
	+ 10 кб. KCl . .	4,70	4,55	4,30	4,50	4,00	3,90
Вольтман	п. KCl	5,58	5,60	5,40	5,40	5,20	4,90
	+ 10 кб. NaOH .	9,08	8,00	8,70	8,70	8,60	8,40
	+ 10 кб. HCl . .	4,35	4,60	4,35	4,20	3,90	3,70
Мэркер	п. KCl	5,50	5,20	5,55	5,50	5,30	5,25
	+ 10 кб. NaOH .	8,15	7,50	8,10	8,20	8,50	8,00
	+ 10 кб. HCl . .	4,31	4,20	4,50	4,15	3,85	3,60
Альма	п. KCl	5,30	5,00	5,35	5,30	5,20	5,20
	+ 10 кб. NaOH .	7,36	6,85	7,50	8,50	8,10	8,80
	+ 10 кб. HCl . .	4,38	3,95	4,40	4,20	4,20	3,75
Піроля	п. KCl	5,47	5,58	5,50	5,40	4,90	5,10
	+ 10 кб. NaOH .	8,32	8,00	7,60	7,50	7,50	7,70
	+ 10 ка. HCl . .	4,20	4,50	4,50	4,15	3,60	4,10
Смыслоўскі	п. KCl	5,80	4,85	5,40	5,40	5,10	5,40
	+ 10 кб. NaOH .	8,15	6,70	8,00	7,60	8,30	8,00
	+ 10 кб. HCl . .	4,34	4,15	4,15	4,25	3,80	4,05
Джэнтльмэн	п. KCl	5,81	5,50	5,55	5,15	5,40	5,20
	+ 10 кб. NaOH .	8,28	7,85	7,70	8,30	8,10	7,80
	+ 10 кб. HCl . .	4,48	4,00	4,50	3,05	4,00	3,90
Раньні Ружовы	п. KCl	5,80	5,85	5,60	5,70	5,25	5,00
	+ 10 кб. NaOH .	8,20	8,10	7,80	8,30	7,80	7,90
	+ 10 кб. HCl . .	4,34	4,70	4,60	4,44	4,10	4,20

Табліца 4

		% азоту							Табліца 4
Сорт	Тэрмін	10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-II—30 г.	10-III—30 г.	10-IV—30 г.	
Дэадара		0,97	0,77	1,10	0,97	1,27	0,97	0,90	
Гаўронэк		1,33	0,91	1,04	0,72	1,12	1,09	0,80	
Каранеўскі 02		0,31	0,59	0,86	0,91	0,74	1,03	1,08	
Каранеўскі 05		1,24	0,81	0,86	1,00	0,74	1,04	0,95	
Эпікур		1,31	0,91	1,30	1,43	1,12	1,21	1,16	
Вольтман		0,71	0,60	1,21	1,31	0,75	0,75	0,85	
Мэркер		0,92	0,56	0,95	0,78	1,01	0,92	—	
Альма		1,16	0,69	0,95	0,88	0,88	0,96	0,99	
Піроля		0,78	0,77	1,11	1,14	0,98	1,05	1,12	
Смыслоўскі		1,24	0,67	0,91	1,10	0,70	0,98	1,04	
Джэнтльмэн		1,34	1,12	1,72	1,49	0,95	1,31	1,21	
Раньні ружовы		1,54	0,81	0,73	1,02	0,91	0,92	0,98	

Табліца 5

		% клетчаткі сырой						
		Табліца 5						
Сорт	Тэрмін	10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-II—30 г.	10-III—30 г.	10-IV—30 г.
		10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-II—30 г.	10-III—30 г.	10-IV—30 г.
Дэадара		1,80	1,03	1,93	1,53	1,47	1,50	1,53
Гаўронэк		1,26	2,83	2,33	1,93	2,23	1,50	2,27
Каранеўскі 02		1,60	1,30	1,77	1,34	1,60	1,86	1,80
Каранеўскі 05		1,63	1,63	1,97	1,70	1,80	1,63	1,77
Эпікур		1,46	1,46	1,77	2,03	1,80	1,60	2,23
Вольтман		1,80	2,10	1,97	1,50	2,00	2,40	2,07
Мэркер		3,33	2,20	2,17	2,07	1,53	1,10	2,47
Альма		2,26	1,66	1,97	1,40	1,90	1,53	1,47
Піроля		1,90	1,60	2,40	1,93	2,00	1,90	1,77
Смыслоўскі		2,10	2,36	1,90	1,73	1,90	2,13	2,20
Джэнтльмэн		—	1,06	1,60	1,63	1,13	1,50	2,00
Раньні ружовы		1,66	1,33	1,83	1,57	1,77	1,90	1,87

Табліца 6

Сорт	Тэрмін	% вады					
		10-X—29 г.	10-XI—29 г.	10-XII—29 г.	10-I—30 г.	10-II—30 г.	10-III—30 г.
Двадара		70,1	70,9	67,1	68,3	67,8	66,3
Гаўронек		72,5	70,5	64,0	66,3	73,1	68,9
Каранеўскі 02		67,5	72,4	68,6	72,2	65,9	68,5
Каранеўскі 05		69,7	69,3	68,6	66,8	71,6	68,8
Эпікур		68,9	76,2	74,5	71,8	67,6	72,1
Вольтман		68,8	71,1	68,9	71,6	71,6	69,0
Мэркер		66,2	69,5	78,0	69,2	66,3	76,9
Альма		73,6	70,2	69,0	72,4	68,1	78,1
Піроля		70,1	73,7	72,0	70,4	70,3	65,4
Смыслоўскі		70,4	75,9	69,3	72,6	69,9	74,8
Джэнтальмэн		69,4	72,5	72,5	72,3	71,6	72,1
Раньні ружовы		70,6	72,2	72,6	75,7	69,5	78,4

Табліца 7

Сорт	Тэрмін	% крухмалу		
		10-II—30 г.	10-III—30 г.	10-IV—30 г.
Двадара		22,120	20,589	19,027
Гаўронек		22,194	20,846	18,950
Каранеўскі 02		19,797	19,541	18,710
Каранеўскі 05		19,664	18,492	19,027
Эпікур		19,027	17,722	12,980
Вольтман		18,100	23,008	17,485
Мэркер		20,946	20,846	15,545
Альма		17,465	21,659	18,335
Піроля		17,308	18,235	16,181
Смыслоўскі		20,054	22,194	19,027
Джэнтальмэн		19,156	18,492	14,870
Раньні ружовы		19,664	18,235	15,175

тэхнічным умовам, мы прымушаны былі выяўляць буферныя ўласцівасці сартоў бульбы ў сухой муцэ, а ня ў сырым матар'яле, які бязумоўна больш падыходзіць да вырашэвання пастаўленага намі пытання, не гаворачы ўжо аб тым, што матар'ял наш ня быў выраўнены ні па сьпеласьці, ні па велічыні. Лічбы 3-й табліцы даюць нам яскравае ўяўленьне, як ужо к сакавіку м-цу супраціўленьне паступова падае. У барацьбе за зьмену якасьці бульбы ў гэты момант верх бяруць кампанэнты, якія зашчалачваюць асяродак і бульбіна пачынае загінаць

Колькасныя зьмены азоту, клетчаткі і вільгаці ў нашым досьледзе не далі нам уяўленьня аб жыцьці бульбіны за час лёжкі. Нашыя дадзеныя (гл. табл. 4, 5, 6) не намячаюць праўнасьці ў гэтым напрамку. Крухмал (гл. табл. 7), процант якога паступова зьмяншаецца па меры лёжкі, дае больш ясны малюнак.

Пры рэзюмаваньні дадзеных нашай работы, мы прыходзім да наступных папярэдніх вынікаў:

1. Дзеля забясьпекі сябе ад псаваньня бульба за час лёжкі закісьляецца.

2. Закісьленьне гэтае працягваецца да пэўнага моманту ўвясну, калі наступае пералом і пачынаецца зашчалачваньне і тым самым псота бульбы.

3. У працэсе псаваньня бульбы найбольш спрыяючым субстратам зьяўляецца вадкая фаза бульбіны.

4. На гэтую вадкую фазу, або ў злучэньні яе з цвёрдай, трэба звярнуць увагу пры разглядзе пытаньня аб лёжкасьці дадзенага сорту.

5. Буферныя ўласцівасьці сухой бульбы слабуюць з захоўваньнем; у далейшым, як відаць, трэба звярнуць увагу на буферную здольнасьць сырой бульбы.

6. Азот, абалоніна і вільгаць у нашым досьледзе не паказалі сувязі з лёжкасьцю.

7. $\%$ крухмалу з лёжкасьцю зьмяншаецца.

1/VI—30 г.

Предварительные выводы данной работы следующие:

1. Для предохранения себя от порчи картофель во время лежки закисляется.

2. Закисление продолжается до определенного момента весной, когда наступает перелом и начинается подщелочение и тем самым порча картофеля.

3. В процессе порчи картофеля наиболее благоприятным субстратом является жидкая фаза клубня.

4. На эту жидкую фазу, или в ее соединении с твердой, следует обратить внимание при рассмотрении вопроса о лежкости данного сорта.

5. Буферные свойства сухого картофеля ослабевают с хранением; в дальнейшем, повидимому, следует обратить внимание на буферную способность сырого картофеля.

6. Азот, клетчатка и влага в нашем опыте не показали связи с лежкостью.

7. $\%$ крахмала с хранением уменьшается.

1/VI—30 г.

RÉSUMÉ.

Es wurde ein Laboratoriumsversuch mit Kartoffel während 7-en-monatlicher Lagerung angestellt, wobei die aktive Azidität des Saftes wie auch des Fleisches, die Pufferwirkung des Kartoffelmehls, das N-Rohfaser-Feuchtigkeit-und-Stärkesgehalt wurden untersucht.

Die Verfasser kommen zu folgenden Schlussfolgerungen.

1. Die Kartoffel, um bewähren sich vor Beschädigung während der Winterlagerung, nimmt ihre Azidität zu.
2. Diese Zunehmen der Azidität dauert bis zu einem bestimmten Moment im Frühling fort, wenn die Krisis tritt auf und die Alkalisierung und mit diese die Beschädigung der Knollen beginnt.
3. Im Beschädigungsprozesse der Kartoffel zeigt sich die flüssige Phase der Knolle als die günstigste Substrate an.
4. Bei Untersuchung der Kartoffelsorten an Lagerungsdauer darf die flüssige Phase der Knolle in Betracht gezogen werden.
5. Die Pufferwirkung des Kartoffelmehles wird mit Zeit der Lagerung der Knollen schwächer; es ist zu wünschen die Pufferwirkung der frischen Kartoffel zu untersuchen.
6. Das N-Rohfaser und-Feuchtigkeitsgehalt haben in unserem Fersuche keine Korrelation mit dem Lagerungsdauer gezeigt.
7. Das Stärkesprozent der Kartoffel nimmt mit die aufbewahren ab.

Матар'ялы да паказання энтамафаўны Беларусі.

Хоць пачатак нашых пазнанняў аб фаўне шасьціногіх БССР усхлом дзіць да першай паловы мінулага стагодзьдзя¹⁾; хоць над вывучэньнем яе працавала ня мала некарысьлівых сіл, з якіх адны давалі значныя сьпісы, якія абагульваюць вынікі, а іншыя абмяжоўваліся толькі асобнымі рысамі,—але мы яшчэ далёкі ад падвядзеньня заключнага рэзультату, так многа новага, раней не паказанага, захоўвае ў сабе сьвет шасьціногіх нашага краю. Прызначэньнем гэтых артыкулаў, аб'яднаных пад вышэйпрыведзенай назвай, і будзе рэгістрацыя гэтых навінак і ўдасканаленьне ўжо існуючых дадзеных, паўзбегна з канцэнтрацыяй дасягнутых вынікаў.

I. Папраўкі і дапаўненьні да каталёгу шасьціногіх Магілёўскай губ. Н. Арнольда.

Незаменным падручнікам па фаўне шасьціногіх БССР, у прыватнасьці раёну Горы-Горкі, доўга яшчэ будзе служыць „Каталёг шасьціногіх Магілёўскай губэрні“, які вышаў у 1902 г. і складзены Н. М. Арнольдам. Аўтар пражыў каля 40 год у межах Магілёўскай губ. і шчыра вывучаў яе ў прыродна-гістарычным дачыненні. Яго каштоўная, адзіная па паўнаце калекцыя шасьціногіх тутэйшага краю (42 вялікіх скрынкі), на жаль, абмінула Горацкую с.-г. Акадэмію і перайшла ў Навуковы Інстытут імя П. Ф. Лесгафта ў Ленінградзе²⁾. Пасьля азнаямленьня з гэтай калекцыяй, выявілася неабходным унесці ў друкаваны сьпіс некалькі паправак па пытаньнях, якія часткова ўжо ўзбуджалі сумненьне спецыялістаў.

1. *Carabus nitens* L. (стар. 10). Сярод экзэмпляраў калекцыі адзін належыць да *ab. fennicus*. Гэтая знаходка наводна падкрэсьлівае

¹⁾ Найбольш раньняй з вядомых мне зьвестак зьяўляецца паказаньне на шкодную дзейнасьць чарнічкі звычайнай ў Віцебскай губ. 1827 году. Па Магілёўскай мы маем нагляданьні Цэкэрта над вусай—гамай у 1832 г., па Менскай—зьяўленьне хвойнага прадзіяльніка ў 1842 годзе.

²⁾ Аўтар гэтых радкоў звярнуў ужо ўвагу Акадэміі на ненармальнасьць падобнага зьявішча і па ўпаўнаважаньні Прэзыдыуму узбудзіў хадайніцтва перад Праўленьнем Інстытуту імя Лесгафта, на якіх умовах яно магло-бы зрабіць перадачу калекцыі па больш актуальнаму і простаму яе прызначэньню ў Энтамалёгічны Габінэт Акадэміі. Хадайніцтва гэтае знайшло жывы водгук і аўтарытэтную падтрымку сына ўладара калекцыі, сябра прэзыдыуму Інстытуту рыбае гаспадаркі І. Н. Арнольда.

Апрача таго, ўлічваючы значэньне Н. М. Арнольда ў справе вывучэньня мясцовага краю, Энтамалёгічны Габінэт прыняў шэраг мер да ўвечніваньня яго памяці шляхам зьмяшчэньня яго партрэту ў аўдыторыі Габінэту; падборам у бібліятэцы Габінэту поўнай сэрыі яго прац; выданьнем яго рукапісаў, што засталіся ненадрукаванымі, з перавыданьнем тых з яго артыкулаў, якія зрабіліся бібліяграфічнай рэдкасьцю і тым пазавыбыты не па заслугах. Поўны сьпіс друкаваных прац і заметак Н. М. Арнольда з кароткай іх анатацыяй увойдзе ў першую цэнтурную „Бібліяграфію“ па фаўне шасьціногіх БССР, якая падрыхтавана ўжо да друку.

правильнасьць ацэнкі апошняй формы як абаратыўнай, а не геаграфічнай велічыні (subspecies).

2. *Haliphus elevatus* Pnz. (стар. 13). Н. М. Арнольд спаткаў гэты від у ямах на дняпроўскіх разлівах. Азначэньне выклікала сумненне. Пасьля дасьледваньня двух экзэмпляраў, якія захоўваліся ў калекцыі, прыходзіцца зрабіць вывад, што від гэты павінен быць пераазначан як *Byschirius cristatus rossicus* Sem. (Азначэньне санкцыянавана В. Бароўскім, які меў магчымасьць параўняць асабі збораў Арнольда з тыпам *rossicus*, які захоўваецца ў Зоалёгічным Музеі Акадэміі Навук).

3. *Hydroporus elegans* Ill. (стар. 14). А. І. Якаўлеў яшчэ ў 1902 г. выказаў думку, што пад гэтым азначэньнем трэба разумець у *Deronectes depressus* F. Пасьля параўнаньня абодвух экзэмпляраў калекцыі Арнольда з экзэмплярам *D. depressus*, які вызначан лепшым знаўцам вадзяных жукоў СССР Ф. А. Зайцавым, мне застаецца толькі санкцыянаваць гэтую думку.

4. *Tomicus laricis* F. v. *forma transitoria inter T. laricis* F. et *suturalis* gyll. (стар. 48). Загадковая асаб гэта пасьля азнаямленьня выявілася толькі *Orthotomicus proximus*.

5. *Monohammus sutor* L. (стар. 50). Пры адсутнасьці ў сьпісе звычайнага *M. galloprovincialis* ol. ужо тэарэтычна можна было меркаваць зьмяшэньне абодвух відаў, што і дацьвердзілася аглядам калекцыі.

6. *Libellula striolata* Chrp. (стар. 73) = *Sympetrum vulgatum* L. *Pseudoneuroptera* адсутнічае. Але ў запасных матар'ялах, якія застаюцца ў І. Н. Арнольда, шчасьліва захавалася асаб саміцы з Магілёўскай губ. з уласнаручнай этыкеткай Н. М. Арнольда і мы маем магчымасьць высьветліць гэтае цікавае паказаньне. Як і трэба было чакаць, пры адсутнасьці ў сьпісе звычайнай *S. vulgatum*, азначэньне Н. М. Арнольда было памылкова, і асаб яго павінна быць аднесена да віду *S. vulgatum*.

7. *Neuronia phlaenoides* L. (старонка 75). У друкаваным сьпісе адсутнічае, але відавочна прапушчана выпадкова, бо два экзэмпляры, якія вельмі добра захаваліся, узятыя Н. М. Арнольдам у Горках і ім-жа самім правільна азначаныя, стаяць: адзін у асноўнай калекцыі (з датай: 18 V 1886 г. Горкі, на сьцежцы), другі ў запасных матар'ялах.

8. *Cerceris rybyensis* L. (стар. 89). Па даўняй выпадковасьці, даўшы вычарпальны сьпіс вострава *Cerceris*, Н. М. Арнольд не адзначыў як раз, здавалася-б, найбольш мажлівы від — *C. rybyensis* L. Што гэта ня больш, як ігра выпадку, сыявярджаецца з аднаго боку знаходжаньнем *C. rybyensis* у суседніх Віцебскай (Біруля, 1914) і Менскай (Шастакоў, 1926) губэрнях, а затым і непасрэдным спайманьнем *C. rybyensis* у Горках (студэнцкія зборы).

9. *Psithyrus rupestris* F. Н. М. Арнольд у пераліку відаў роду *Psithyrus* (стар. 96—97) не спамінае аб гэтым буйным і прыгожым чмялі, між тым у б. Магілёўскай губэрні ён бязумоўна сустракаецца, а пры многалікасьці тут *Bombus lapidarius*, у гнёздах якога паразытуе, не павінен быць і рэдкім.

Запраўды, я маю некалькі саміц з Горацкага раёну (на жаль, бяз больш дэталёвых адзнак аб месцы і часе збору, за выключэньнем аднаго экзэмпляру з датай „Прылукі 1. VII. 1924“). Цікава адзначыць сярод іх 3 рэзкіх каляровых ухіленьні, якія адпавядаюць тэндэнцыі сучасных сыстэматыкаў. Я дазваляю выдзяліць іх пад асобнымі назвамі, запазычваючы гэтыя з іменняў дзячоў па энтамалёгіі тутэйшага краю, як знак пашаны да іх заслуг.

Прымаючы за наменклятурна-тыповую форму осаб з аднакаляровай чорнай пярэдня-сьпінкай і яскрава-чырвонымі валаскамі на 4 і 5 тэргітах брушка, мы можам ахарактарызаваць новыя формы гэтак:

1. Як тыповая форма, але чырвоная афарбоўка захоўваецца толькі на 5 тэргіце, 4-ы жа пакрыты чорнымі валаскамі.

Rote Haare nur auf dem 5 Segmente

ab. *dobrotworski* nov.

(У гонар маладога, энэргічнага дасьледчыка фаўны чмялёў БССР, супрацоўніка Зоалёгічнага Музею Беларускай Акадэміі Навук, Мікалая Васільевіча Добротворскага).

2. Як тыповая форма, але з жоўтым пасам на пярэдня-сьпінцы.

Ein gelber Streifen auf dem Prothorax, rote Haare auf dem 4 und 5 Segmente

ab. *solowiowi* nov.

(У гонар прафэсара Беларускай сельска-гаспадарчай Акадэміі Паўла Тодаравіча Салаўёва, які многа папрацаваў у справе вывучэньня фаўны Горацкага раёну).

3. Як тыповая форма, але з жоўтым паскам на пярэдня-сьпінцы чорнымі (а ня чырвонымі!) валаскамі на 4 тэргіце.

Ein gelber Streifen auf dem Prothorax, rote Haare nur auf dem 5 Segmente

ab. *arnoldi* nov.

(У ўспамін аутара „Каталёгу шасьціногіх Мар'леўскай губэрні“ Н. М. Арнольда).

10. *Dolichopus latilimbatus* Macq. (ст. 134). Па маёй просьбе А. А. Штакельбэрг, які спецыяльна вывучае сям'ю *Dolichopodidae*, утварыў праверку гэтага азначэньня і аднёс вышэйпаказаны экзэмпляр да *Campsicnemus scambus* Fll. Другі дадзены ў сьпісе від *D. aeneus* Dg. азначан быў правільна.

II. Аб шасьціногіх, якія сабраны на чырвонай канюшыне ў Горках.

У працы Лаппа і Рэнарда¹⁾ дадзены невялікі сьпіс балонкакрылых (чмялі і пчолы), наведвальнікаў чырвонай канюшыны, прычым адзначана, што сабраныя матылі, мухі і восы засталіся нявызначанымі²⁾. Дзякуючы ласкавасьці прафэсара Рэнарда, я атрымаў сабраную калекцыю ва ўласнасьць Габінэту Энтамалёгіі. Пакідаючы ў баку фаўну балонкакрылых з-за адсутнасьці патрэбнай літаратуры і параўнальнага матэрыялу, дадзем сьпісы іншых шасьціногіх, якія, з прычыны сваёй малалікасьці, правільна ахарактарызаваны, як „выпадковыя госьці“³⁾.

Лускакрылыя: *Pieris brassicae* L. (1 экз.), *Aporia crataegi* L. (2 экз.), *Macroglossa stellatarum* (1 экз.).

Восы: *Vespa vulgaris* L. (♀), *Eumenes pomiformis* F. (1 экз.).

Двукрылыя: *Machimus atricapillus* (1 экз.), *Eristalis arbustorum* L. (1 экз.), *Eristalis tenax* L. (1 экз.).

Цікава адзначыць, што ў гэтым маленькім сьпісе 2 паказаныя мухі — навінкі для б. Мар'леўскай губэрні.

¹⁾ Prof. K. Renard und A. Lappo: „Beiträge zur Kenntnis der Biologie des Bluhens von Rotklee (*Trifolium pratense* L.) verschiedener Herkunft“. 1927 pp. 212—213.

²⁾ Renard loc. cit. p. 213.

³⁾ Renard loc. cit. p. 213. Аднак, наколькі дакладна ўтваралася іх калекцыя, наваўне і вучот?

РЕЗЮМЕ.

Материалы к познанию энтомофауны Белорусии.

В двух заметках автор дает поправки и дополнения к известному каталогу насекомых Могилевской губ. Н. М. Ариольда (1902 г.) и работе проф. Ренарда и Лаппо (1927 г.).

Всего цитируется 18 видов и описывается вновь 3 разновидности шмеля *Psithyrus rupestris* F.

К вопросу об определении прямой по измеренным координатам нескольких ее точек.

Если даны координаты лишь двух точек, принадлежащих некоторой прямой, то уравнение этой прямой составляется весьма просто по известному правилу аналитической геометрии.

Если имеются координаты нескольких точек (больше двух), но все они или получены совершенно точно из теоретических соображений, или же принимаются за безошибочные вследствие того, что их ошибки очень малы и не могут повлиять заметным образом на положение прямой, то уравнение ее можно составить, пользуясь координатами какой-либо одной пары точек. В таком случае координаты остальных точек послужат лишь для того, чтобы подстановкой их в найденное уравнение убедиться в его правильности.

В том случае, когда по одной оси координаты данных точек безошибочны, а по другой—имеют значительные случайные погрешности¹⁾,—задача нахождения параметров прямой становится определенной лишь после введения того или иного дополнительного условия, которому искомая прямая должна удовлетворять. Таким условием является обычно условие способа наименьших квадратов:

$$\rho_1 v_1^2 + \rho_2 v_2^2 + \dots + \rho_n v_n^2 = \min.$$

Здесь v_1 —несогласие (невязка), получающееся в правой части уравнения вместо нуля при подстановке вместо текущих координат x и y —координат x_1 и y_1 первой данной точки; v_2 —несогласие в этом-же уравнении, получающееся при подстановке вместо x и y координат второй данной точки и т. д.; $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_n$ —веса соответствующих невязок. При этом мы имеем в виду случай, когда координаты, содержащие погрешности, получены каждая из независимых наблюдений. Если, к тому же, начальные уравнения выражены в такой форме, что эти координаты являются их свободными членами, то параметры искомой прямой („вероятнейшей“ прямой) найдутся легко путем составления и решения т. н. нормальных уравнений.

Если у каждой из данных точек не одна, а обе координаты получены путем измерений и не могут считаться безошибочными, то задача отыскания уравнения вероятнейшей прямой осложняется еще больше. Такой именно случай мы и рассмотрим в настоящей статье.

Подробное исследование вопроса об определении прямой по измеренным координатам ее точек приведено в работе проф. R. Schumann'a, опубликованной в „Sitzungsberichte d. Akademie der Wissenschaften in Wien“, math—naturw. Kl., Abt. II-a, 125 Band, 10 Heft, 1916, S. 1429—

¹⁾ Для ясности дальнейших выкладок мы будем рассматривать лишь случай, когда прямая лежит в плоскости XOY.

1466. Для одной и той-же задачи проф. Schumann дает разные решения, *приводящие к разным прямым*, в зависимости от формы, в которой выражаются начальные уравнения, между тем как по сути дела этого не должно быть: *способ наименьших квадратов должен всегда давать одно единственное решение*, в какой-бы форме начальные уравнения ни были выражены. На страницах журнала „Геодезист“¹⁾ я приводил уже ряд соображений, относящихся к этому вопросу и изложил тот единственно правильный путь, каким следует идти для получения строгого решения.

В №№ 6 и 7 „Геодезиста“ за 1929 г. я особо останавливался на разборе решения этой-же задачи, предложенного проф. Eggert'ом в его статье „Bestimmung einer Geraden aus den gemessenen Koordinaten ihrer Punkte“ (Zeitschrift für Vermessungswesen, B. XLVII, 1918 Jahre, S. 1—16). Проф. Eggert также не удовлетворяется решением, которое предложено проф. Schumann'ом в „Sitzungsberichte“; не удовлетворяется потому именно, что решение Schumann'a не дает определенного ответа. Проф. Eggert предложил свое решение, которое, как утверждает автор, приводит к одной и той-же прямой независимо от формы в которой выражены начальные уравнения.

В одной из упомянутых выше статей²⁾ я высказал свои соображения о том, что проф. Eggert заблуждается в оценке предложенного им способа и что его решение, как и решение Schumann'a, *приводит к разным прямым*, смотря по форме, в которой выражены начальные уравнения. Эти соображения были полностью подтверждены приведенными мною численными примерами.

Способ проф. Eggert'a изложен, между прочим, и в последнем издании признанного повсюду в качестве основного пособия по геодезии „Handbuch der Vermessungskunde“ Jordan'a, т. I, 1920 г., стр. 187—191.

Вопрос об определении вероятнейшего положения прямой по измеренным координатам ее точек разобран также проф. E. Hammer'ом в Zeitschr. f. Vermessungswesen, B. LIV, 1925, S. 52—60. Излагая совершенно правильное и строгое решение задачи, проф. Hammer все время трактует его как решение *приближенное*, в отличие от якобы строгого решения проф. Eggert'a.

В виду столь значительных недоразумений в вопросе, который имеет несомненное практическое значение, я считаю необходимым, в дополнение к приведенным в „Геодезисте“ соображениям, дать в настоящей статье *общее доказательство* двух положений:

1) Решение проф. Eggert'a (как и решение проф. Schumann'a) приводит к *разным* прямым, в зависимости от формы, в которой выражены начальные уравнения.

2) Решение это идентично непосредственному решению по методу нормальных уравнений, применение которого к данной задаче равносильно пренебрежению ошибочностью половины данных чисел (координат по одной из осей).

Возьмем сперва начальные уравнения, приведенные в статье проф. Eggert'a³⁾, в форме:

$$\left. \begin{aligned} x - (l_1 + v_1) + (l'_1 + v'_1) \operatorname{ctgy} &= 0 \\ x - (l_2 + v_2) + (l'_2 + v'_2) \operatorname{ctgy} &= 0 \\ \dots &\dots \\ x - (l_n + v_n) + (l'_n + v'_n) \operatorname{ctgy} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

¹⁾ „Геодезист“, 1927 г.—№ 12, 1928 г.—№ 12, 1929 г. № 6 и № 7.

²⁾ „Геодезист“, 1929 г., № 6, стр. 29—35.

³⁾ Z. f. V., 1918, S. 6.

Здесь l_i и l'_i — измеренные равнооточные координаты данных точек, v_i и v'_i — их поправки. Отыскивается величина x и угол y , т. е. угол, который вероятнейшая прямая составляет с осью абсцисс.

Число таких уравнений — n ; оно равняется числу данных точек, но, во всяком случае, — больше двух.

Для облегчения наших выводов, примем несколько иные, чем у проф. Eggert'a, обозначения. Величины, которые у проф. Eggert'a обозначены через l' и $\text{ctg } y$, мы обозначим, соответственно, через k и m .

Обозначим также:

$$v_i - v'_i \text{ ctg } y = v_i - v'_i m = \lambda_i$$

Таким образом, уравнения (1) можно переписать в виде:

$$\left. \begin{aligned} x + k_1 m - l_1 &= \lambda_1 \\ x + k_2 m - l_2 &= \lambda_2 \\ \dots \dots \dots \\ x + k_n m - l_n &= \lambda_n \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Приближенные значения величин x , m и k обозначим, соответственно, через x_o , m_o и k_o , а поправки к ним — через Δx , Δm и Δk . Будем иметь, следовательно, соотношения:

$$\left. \begin{aligned} x &= x_o + \Delta x \\ m &= m_o + \Delta m \\ k_i &= k_{i,o} + \Delta k_i \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Подставив эти значения x , m и k_i в уравнения (2), получим:

$$\begin{aligned} x_o + \Delta x + m_o k_{1,o} + k_{1,o} \Delta m + m_o \Delta k_1 + \Delta m \cdot \Delta k_1 - l_1 &= \lambda_1 \\ x_o + \Delta x + m_o k_{2,o} + k_{2,o} \Delta m + m_o \Delta k_2 + \Delta m \cdot \Delta k_2 - l_2 &= \lambda_2 \\ \dots \dots \dots \\ x_o + \Delta x + m_o k_{n,o} + k_{n,o} \Delta m + m_o \Delta k_n + \Delta m \cdot \Delta k_n - l_n &= \lambda_n \end{aligned}$$

Отбросив здесь, как это делает и проф. Eggert, члены второго порядка относительно поправок Δm и Δk и выбрав приближенные значения x_o , k_o и m_o таким образом, чтобы они удовлетворяли соотношениям:

$$\left. \begin{aligned} x_o + k_{1,o} m_o - l_1 &= 0 \\ x_o + k_{2,o} m_o - l_2 &= 0 \\ \dots \dots \dots \\ x_o + k_{n,o} m_o - l_n &= 0 \end{aligned} \right\}, \quad (4)$$

получим начальные уравнения в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} \Delta x + k_{1,o} \Delta m + m_o \Delta k_1 &= \lambda_1 \\ \Delta x + k_{2,o} \Delta m + m_o \Delta k_2 &= \lambda_2 \\ \dots \dots \dots \\ \Delta x + k_{n,o} \Delta m + m_o \Delta k_n &= \lambda_n \end{aligned} \right\}^{1)} \quad (5)$$

¹⁾ В обозначениях проф. Eggert'a эти уравнения имеют вид:

$$\Delta x - (l'_i) \frac{\Delta y}{\text{sn}^2(y)} + \text{ctg}(y) \Delta l'_i = \lambda_i$$

От преобразованных таким путем начальных уравнений профессор Eggert переходит к уравнениям нормальным. В наших обозначениях нормальные уравнения будут:

$$n\Delta x + [k_0]\Delta m + m_0[\Delta k] = 0 \dots (6^1)$$

$$[k_0]\Delta x + [k_0^2]\Delta m + m_0[k_0\Delta k] = \dots (6^2)$$

Здесь, как и в дальнейшем, квадратные скобки $[]$ употребляются как знак суммирования, распространенного на все n уравнений. и Докажем, что $[\Delta k]$, входящая в уравнение (6^1) , равна нулю.

Приближенное значение угла α , следовательно, и приближенное значение углового коэффициента m , берется, при решении по способу проф. Eggert'a, до некоторой степени, произвольно. Величина же x_0 определяется из соотношения:

$$\frac{x_0}{m_0} = \frac{1}{n} \left[\frac{1}{m_0} - k \right] ^1)$$

После этого, величина k_0 получается для каждого уравнения, согласно равенств (4) , так:

$$k_{i,0} = \frac{l_i}{m_0} - \frac{x_0}{m_0} = \frac{l_i}{m_0} - \frac{1}{n} \left[\frac{l_i}{m_0} - k_i \right]$$

Поправки Δk_i определяются, следовательно, из соотношений:

$$\Delta k_i = k_i - k_{i,0} = k_i - \frac{l_i}{m_0} + \frac{1}{n} \left[\frac{l_i}{m_0} - k_i \right]$$

Просуммировав все Δk , будем иметь:

$$[\Delta k] = [k] - \frac{[1]}{m_0} + \frac{[1]}{m_0} - [k]$$

или:

$$[\Delta k] = 0 \quad (7)$$

Приняв это во внимание, перепишем уравнения 6^1 и 6^2 в таком виде

$$\boxed{\begin{aligned} n\Delta x + [k_0]\Delta m &= 0 \dots \dots \dots (8^1) \\ [k_0]\Delta x + [k_0^2]\Delta m + m_0[k_0\Delta k] &= 0 \dots (8^2) \end{aligned}}$$

Итак, решение уравнений (1) или, все равно, уравнений (2) , по способу проф. Eggert'a, сводится к получению поправок Δx и Δm , удовлетворяющих уравнениям (8^1) и (8^2) .

Представим теперь уравнения (2) в другом виде, а именно:

$$\left. \begin{aligned} \xi - l_1\mu + k_1 &= \lambda'_1 \\ \xi - l_2\mu + k_2 &= \lambda'_2 \\ \dots \dots \dots \\ \xi - l_n\mu + k_n &= \lambda'_n \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

¹⁾ См. Handbuch der Vermessungskunde, I B., 1920, S. 189, строчки 4—7 сверху.

Итак, уравнение (13¹) привелось к уравнению (8¹).

Сравним теперь уравнения (8²) и (13²).

Из соотношений (4) следует:

$$\left. \begin{aligned} [l] &= nx_0 + [k_0] m_0 \\ [l^2] &= nx_0^2 + [k_0^2] m_0^2 + 2 [k_0] m_0 x_0 \\ [kl] &= [k_0] x_0 + [k_0^2] m_0 + [\Delta k \cdot k_0] m_0 \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

Последнее из этих равенств получается следующим образом:

Согласно (4) имеем:

$$l_1 = x_0 + k_{1,0} m_0$$

$$l_2 = x_0 + k_{2,0} m_0$$

$$\dots \dots \dots$$

$$l_n = x_0 + k_{n,0} m_0$$

Умножив каждое из этих равенств на соответствующее k , и приняв во внимание равенство (7), получим, после суммирования:

$$[kl] = [(k_0 + \Delta k) (x_0 + k_{0,0} m_0)] = [k_0] x_0 + [k_0^2] m_0 + [\Delta k \cdot k_0] m_0$$

Заменив в уравнении (13²) неизвестные x и m согласно равенств (3), а коэффициенты $[l]$, $[kl]$ и $[l^2]$ —согласно равенств (15), будем иметь:

$$\{ nx_0 + [k_0] m_0 \} (x_0 + \Delta x) + \{ [k_0] x_0 + [k_0^2] m_0 + [\Delta k \cdot k_0] m_0 \} (m_0 + \Delta m) - nx_0^2 - [k_0^2] m_0^2 - 2 [k_0] m_0 x_0 = 0$$

или:

$$\begin{aligned} & nx_0^2 + [k_0] m_0 x_0 + \underline{nx_0 \Delta x} + [k_0] m_0 \Delta x + [k_0] x_0 m_0 + [k_0^2] m_0^2 + \\ & + [\Delta k \cdot k_0] m_0^2 + \underline{[k_0] x_0 \Delta m} + [k_0^2] m_0 \Delta m + \\ & + [\Delta k \cdot k_0] m_0 \Delta m - nx_0^2 - [k_0^2] m_0^2 - 2 [k_0] m_0 x_0 = 0 \end{aligned}$$

Произведя здесь сокращения и заметив, что согласно равенства (8¹) сумма двух подчеркнутых членов равна нулю, получим:

$$\boxed{[k_0] \Delta x + [k_0^2] \Delta m + [\Delta k \cdot k_0] m_0 + [\Delta k \cdot k_0] \Delta m = 0 \dots \dots (16)}$$

Итак, уравнение (13²) приводится к виду (16). Сравнивая (16) и (8²), замечаем, что они разнятся между собой лишь на величину слагаемого $[\Delta k \cdot k_0] \Delta m$. Следовательно, найдя из решения уравнений (8¹) и (8²) поправки Δx и Δm и подставив в уравнения (13¹) и (13²) значения неизвестных $x = x_0 + \Delta x$ и $m = m_0 + \Delta m$, мы обнаружим, что уравнение (13¹) обращается в тождество, а в уравнении (13²) получается невязка:

$$w = [\Delta k \cdot k_0] \Delta m.$$

Если решение по способу проф. Eggert'a повторить, приняв за новое приближение для неизвестного m число $m_0 + \Delta m$, то получим новые поправки $\Delta m'$ и $\Delta x'$. Подстановка полученных таким путем (вторично исправленных) значений неизвестных m и x в уравнение (13²) даст новую невязку $w' = [\Delta k' \cdot k_0'] \Delta m'$ и т. д. Не трудно убедиться, что невязки w , w' и w'' и т. д. будут стремиться, в пределе, к нулю.

В частности, если взять за исходную величину для неизвестного m то его значение, которое получается при решении уравнений 13^1 и 13^2 , то поправки Δx и Δm , полученные по способу проф. Eggert'a, окажутся равными нулю. Это означает, как мы уже говорили, что решение по способу проф. Eggert'a уравнений (2) приводит к той самой прямой, к которой приводит непосредственное решение по нормальному методу уравнений (9).

Таким-же порядком можно убедиться, что последовательное многократное применение способа проф. Eggert'a к решению уравнений (9) дает, в конце концов, такой-же результат, как и непосредственное решение по нормальному методу уравнений (2). При этом, в отличие от разобранного нами первого случая, выйдет, косвенным образом так, что не будет принята во внимание ошибочность чисел k .

Убедимся теперь, что решение по нормальному методу уравнений (2) и (9) дает разные результаты.

Если в уравнения (2) и (9), вместо данных чисел k и l ввести отклонения их от соответствующих арифметических средин, положив для этого:

$$k = \frac{[k]}{n} + k' \text{ и } l = \frac{[l]}{n} + l',$$

то метод нормальных уравнений даст следующие значения неизвестных: при решении уравнений (2):

$$\left. \begin{aligned} m &= \frac{[k' \cdot l']}{[k' \cdot k']} \\ x &= -\frac{[k]}{n} m + \frac{[l]}{n} \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

и при решении уравнений (9):

$$\mu = \frac{[k' l']}{[l' l']}$$

$$\xi = \frac{[l]}{n} \mu - \frac{[k]}{n}$$

Исключив отсюда, согласно равенств (10), неизвестные μ и ξ , получим:

$$\left. \begin{aligned} m &= \frac{[l' l]}{[k' l]} \\ x &= -\frac{[k]}{n} m + \frac{[l]}{n} \end{aligned} \right\} \quad (18)$$

Замечаем, что решения (17) и (18) не одинаковы. Следовательно, и тогдашние с ними, как мы доказали, решения по способу проф. Eggert'a уравнений (2) и (9) также не одинаковы.

То обстоятельство, что у проф. Eggert'a вместо нашего m , фигу-

рирует всюду $\operatorname{ctg}(y)$, а вместо Δm —величина $-\frac{\Delta y}{\operatorname{sn}^2(y)}$, никакого влияния на результат уравнивания не имеет. Разница лишь в обозначениях: в уравнениях проф. Eggert'a при неизвестном Δy стоит всюду постоянный множитель $-\frac{1}{\operatorname{sn}^2(y)}$, поэтому представляется вполне естественным считать за неизвестное не Δy , а величину $-\frac{\Delta y}{\operatorname{sn}^2(y)}$, что мы и сделали в целях упрощения наших выводов. В численных примерах, приведенных нами на стр. 32—35 в № 6 „Геодезиста“ за 1929 г., мы пользовались обозначениями и формулами проф. Eggert'a. Примеры эти полностью подтверждают сделанные нами общие выводы.

Литература по данному вопросу.

1. O. Koll. Die Theorie der Beobachtungsfehler und die Methode der kl. Quadrate mit ihrer Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen. Berlin, 1901, S. 185—192.
2. K. Fuchs. Was haben wir unter dem „Fehler“ einer Bestimmungsgleichung zu verstehen? Stuttgart, 1908, S. 33—43.
3. K. Weigel. Ueber die Behandlung der Fehlergleichungen, deren Koeffizienten bei der Unbekannten nicht fehlerfrei sind. Wien, „Oesterr. Zeitschrift für Vermessungswesen“, 1913, S. 297—304.
4. F. Helmert. Уравнивание по способу наименьших квадратов и приложение его к геодезии, физике и теории мерительных приборов. Перевод Л. Сопочко. Москва, 1914, стр. 88—93.
5. W. Jordan—O. Eggert. Handbuch der Vermessungskunde, Bd. II. Stuttgart, 1914, S. 761—764.
6. E. Dolezal. Das Pantograph—Planimeter. Wien. „Sitzungsberichte der K. Akademie d. Wiss. in Wien“, math.—naturw. Kl., Abt. II-a, Bd. 124, 1915, S. 845—874.
7. R. Schumann. Bestimmung einer Geraden durch Ausgleichung der beobachteten Koordinaten ihrer Punkte nach der Methode der kl. Quadrate. Wien. „Sitzungsberichte der K. Akademie d. Wiss. in Wien“, math.—naturw. Kl., Abt. II-a, Bd. 125, 1916, S. 1429—1466.
8. O. Eggert. Bestimmung einer Geraden aus den gemessenen Koordinaten ihrer Punkte. Stuttgart. „Zeitschrift für Vermessungswesen“, 1918, Bd. XLVII, S. 1—16.
9. W. Jordan—O. Eggert. Handbuch der Vermessungskunde, Bd. I. Stuttgart, 1920, S. 184—191.
10. E. Hammer. Bestimmung einer Geraden aus gemessenen Koordinaten einer Anzahl ihrer Punkte. Stuttgart. „Zeitschrift für Vermessungswesen“, 1925. Bd. LIV, S. 52—60.
11. Н. Идельсон. Уравнивательные вычисления по способу наименьших квадратов. Москва, 1927, стр. 158—164.
12. В. Попов. Еще о номографическом методе и о способе наименьших квадратов. Москва. „Геодезист“, 1928, № 12, стр. 27—38.
13. В. Попов. О решении по способу наименьших квадратов линейных уравнений, в которых коэффициенты при неизвестных имеют конечные веса. Москва. „Геодезист“, 1929, № 6—стр. 25—35 и № 7—стр. 10—17.

Prof. W. Popoff.

Zur Frage der Ermittlung einer Geraden aus den gemessenen Koordinaten einiger ihrer Punkte.

(Zusammenfassung).

Die Ermittlung der plausibelsten Geraden aus den gemessenen Koordinaten ihrer Punkte, stellt, sobald die Anzahl der Punkte mehr als zwei ist, einen von den schwierigsten Fällen der Lösungen nach der Methode der kl. Quadrate linearer Gleichungen dar.

In der vorliegenden Abhandlung behandelte ich hauptsächlich jene Lösung dieser Aufgabe, welche von Prof. Eggert vorgeschlagen worden war ¹⁾.

Im Widerspruch zur Ansicht von Prof. Eggert, beweise ich:

1) dass die von ihnen gegebene Lösung, wie auch die von Prof. Schumann früher vorgeschlagene ²⁾, nicht zur wahrscheinlichsten Geraden führt,—sie ergibt verschiedene Gerade je nach der Form, in welcher die Fehlergleichungen ausgedrückt werden;

2) dass die Lösung von Pr. Eggert—der direkten Lösung nach der Normalmethode identisch ist; die Anwendung dieser letzteren jedoch zur vorliegenden Aufgabe ist gleichbedeutend mit einer Vernachlässigung der Fehlerhaftigkeit von einer Hälfte der gegebenen Zahlen und war—der gemessenen Koordinaten auf einer von den Koordinaten—Achsen (x oder y).

Zunächst nahm ich die in der Abhandlung von Prof. Eggert (Ztschr. f. Verm., 1918, S. 6) angeführten Fehlergleichungen in folgender Form:

$$x - (l_i + v_i) + (l'_i + v'_i) \operatorname{ctgy} = 0 \quad (1)$$

Indem ich zwecks Vereinfachung der nachfolgenden Handlungen neue Bezeichnungen einführte und zwar:

$$l'_i = k_i$$

$$\operatorname{ctgy} = m$$

$$v_i - v'_i m = \lambda_i,$$

—umschrieb ich die Gln. (1) folgender Weise:

$$x + k_i m - l_i = \lambda_i \quad (2)$$

Mit den Gleichungen (2) dieselben Umformungen, welche Prof. Eggert auszuführen vorschlägt, vornehmend, erhielt ich schliesslich folgende Normalgleichungen:

$n\Delta x + [k_0] \Delta m = 0$	8 ¹
$[k_0] \Delta x + [k^2_0] \Delta m + m_0 [k_0 \Delta k]$	8 ²

Hier sind Δx und Δm —die unbekannten Verbesserungen zum angenäherten Werte der Anfangsabszisse x und des Winkelfkoeffizienten m der gesuchten Geraden.

¹⁾ „Zeitschrift für Vermessungswesen“, 1918, S. 1—16.

²⁾ „Sitzungsberichte der K. Akademie d. Wis. in Wien“, math.—naturwiss. Kl., Abt. II, Bd. 125, 1916, S. 1429—1466.

Danach nahm ich die Fehlergleichungen in anderer Form (nach Prof. Eggert—in der Form (38),—Z. f. Verm., 1918, S. 10):

$$x' + (l + v) \operatorname{tg} y - (l' + v') = 0 \quad (11)$$

Indem ich auch hier die oben erwähnten neuen Bezeichnungen einföhrte, löste ich die Gln. (11) nicht nach dem Verfahren von Prof. Eggert, sondern nach der Normalmethode. Dabei vernachlässigte ich indirekter Weise die Fehlerhaftigkeit der Grössen l . Für die Bestimmung der Unbekannten x und m bekam ich auf diesem Wege die Normalgleichungen:

$$\begin{array}{l} nx + [k] m - [l] = 0 \dots 13^1 \\ [l] x + [kl] m - [l^2] = 0 \dots 13^2 \end{array}$$

Ferner bewies ich, dass die Bestimmung der Unbekannten x und m nach dem Verfahren von Prof. Eggert, d. h. mit Hilfe von Gleichungen (8¹) und (8²), vermittelt stufenweise fortschreitender Genauigkeit der Ausgangsgrössen x_0 und m_0 , zu denselben Werten der Unbekannten x und m , welche unvergleichlich viel schneller und einfacher aus den Gln. (13¹) und (13²) erhalten werden können, föhren muss.

Genau ebenso föhrt eine mehrfache Auflösung der Gln. (11) nach der Methode von Prof. Eggert zu genau denselben Werten der Unbekannten x und m , welche von Anfang an mit Hilfe einer Lösung der Gln. (1) nach der Normalmethode erhalten werden.

Mit der Absicht endlich mich zu überzeugen, ob dass Verfahren von Prof. Eggert bei der Lösung von ein- und denselben Gleichungen, blos in verschiedenen Formen ausgedrückt, zu verschiedenen Ergebnissen föhrt, leitete ich allgemeine Ausdröcke für die Unbekannten x und m , welche bei der Lösung der Gln. (1) (oder ebenso—der Gln. (2)) nach der Normalmethode erhalten werden, und desgleichen—allgemeine Ausdröcke für dieselben Unbekannten, welche bei der Lösung der Gln. (11) nach der Normalmethode erzielt werden, ab.

Für die Gln. (1) bzw. (2) erhielt ich:

$$\left. \begin{array}{l} m = \frac{[k'l']}{[k'k']} \\ x = -\frac{[k]}{n} m + \frac{[l]}{n} \end{array} \right\} \quad (17)$$

und für die Gln. (11):

$$\left. \begin{array}{l} m = \frac{[l'l']}{[k'l']} \\ x = -\frac{[k]}{n} m + \frac{[l]}{n} \end{array} \right\} \quad (18)$$

Hier sind:

$$k'_i + k_i - \frac{[k]}{n} \text{ und } l'_i = l_i - \frac{[l]}{n}$$

Bei einer Vergleichung der Ausdrücke (17) und (18) miteinander, ist ersichtlich, dass die Lösung der Gln. (1) und (11) zu verschiedenen Ergebnissen führt. Folglich muss auch die, wie wir beweisen haben,—identische Lösung nach dem Verfahren von Prof. Eggert ebenfalls verschiedene Resultate ergeben.

In der Zeitschrift „Geodäsist“, 1929, № 6, S. 29—35 habe ich schon Zahlenbeispiele angeführt, welche vollkommen die in diesem Artikel behandelten Auffassungen bestätigen. In der № 7 derselben Zeitschrift, 1929, S. 10—17 habe ich Formeln, welche eine strenge Lösung der uns gestellten Aufgabe, sich verschiedenen Bedingungen in Bezug auf die Gewichte der gemessenen Grössen anpassend enthalten, abgeleitet. A. a. O. sind auch Zahlenbeispiele angeführt, welche die Richtigkeit dieser Schlussfolgerung bestätigen.

Праф. П. Салаўёў.

Чарговыя фэннагляданьні ў Горках.

За першыя чатыры гады (1923—1926) нагляданьні ўжо надрукаваны¹⁾. За апошнія чатыры гады (1927—1930) фэннагляданьні друкуюцца ў гэтым артыкуле.

Здавалася-бы, што тэрмін нагляданьняў зьяўляецца дастатковым дзеля таго, каб можна было з іх зрабіць тыя ці іншыя вывады. Адносна апрацоўкі матар'ялаў мы чытаем ў кнізе **Сьвядкага**²⁾ наступнае: „Перш за ўсё фэннагляданьні апрацоўваліся мэтадам сярэдніх вялічынь. Калі сабраўся матар'ял за некалькі год, дык, зразумела, вытвараецца магчымасьць шляхам атрымання сярэдняга арытмэтычнага мець даты сярэдняга ці нармальнага руху вясны і іншых фэнолёгічных тэрмінаў году для адпаведнага месца. Калі на працягу шэрагу гадоў ня было асабліва аномальных па сваёй тэмпературы (як раннія дз. цёплыя 1920 і 1921 г. г.), дык можна браць для гэтай мэты 7—8 гадовы адрэзак часу як першае набліжэньне. Тэрмін у пяць год ўжо зьяўляецца недастатковым, і сярэднія за гэты перыяд будуць вельмі ня сьціслымі. Але-ж і 10-гадовы адрэзак часу зьяўляецца недастатковым у параўнаньні з 30—50 гадовымі назіраньнямі, якіх аднак мы маем наогул мала і на ўсёй тэрыторыі СССР ня знойдзецца і дзесятку гэтых пунктаў“.

Зусім згаджаючыся з **Д. В. Сьвяцкім**, я ня маю магчымасьці пакуль што рабіць агульныя вывады. Але, калі ўлічваць малую колькасьць шматгадовых назіраньняў наогул, думаю, што друкаваньне нашых матар'ялаў зьяўляецца мэтазгодным. Да ліку недахопаў сваёй працы павінен аднесьці тое, што я не заўсёды знаходзіўся ў Горках. Часамі я прымушан быў ад'яжджаць, з прычыны чаго нагляданьні спыняліся, бо добрага помочніка ў гэтай справе я зусім не меў і рабіў назіраньні выключна сам.

1927 год.

Пасьля даволі студзёнай зімы без пацяпленьняў, пры багатым сьнегавым насьціле, пачатак лютага адзначаецца спыненнем марозаў. Мы маем 6 лютага $+1^{\circ}\text{R}$. Наступны тыдзень зварачвае мароз: 8-II = -10°R ; 18-II = -10°R ; 20-II = -15°R ; 23-II = -15°R ; 25-II = -13°R . Новае паслабленьне 27-II = -1°R . Пад акно падляцелі гілі (саміцы і самцы). 28-II раніцай = -2°R , пазьней = $+1^{\circ}\text{R}$. У сакавіку яшчэ больш цяпла: 2-III = $+1^{\circ}\text{R}$; 3-III = $+1^{\circ}\text{R}$; 4-III = $+2^{\circ}\text{R}$.

¹⁾ Фэнолагічныя назіраньні ў Горках у 1925 годзе. Праца Навуковага Таварыства, Горкі, том I, 1926, стар. 1—9.

Фэнолёгічныя назіраньні ў 1926 годзе ў Горках, Наш Край (Менск), 1926 г. № 12, стар. 49—52.

²⁾ Фэнолёгія ў краязнаўчай працы. 1926.

5-III. Скідаецца сьнег з дахаў, рыюцца канаўкі для талай вады, але сьнег ляжыць багатым пластом.

9-III. На палёх зьяўляюцца лапінкі зямлі.

11-III. У кухні зьявілася златавочка (*Chrysopa vulgaris*).

15-III. Бачыў і слухаў першых гракоў¹⁾. Таксама чуен сьпеў жаўранкі.

21-III. Шпакі прыметны і сьпяваюць. Пяе жоўтабрушка (аўсянка). Рэчка бурліць, але на паверхні ставу ляжыць яшчэ пласт бруднага лёду.

25-III. Рака ўвайшла ў берагі. Крычыць дзяцел. Пішчыць гільсаміца. Пяюць шчыглы.

27-III. Раніцай = -2°R . Усё пакрыта сьнегам, які зноў падае.

28-III. Сьнег ляжыць. Сонца. $T = -5^{\circ}\text{R}$.

29-III. Сьнегавая завіруха. $T = -5^{\circ}\text{R}$.

30-III. Завіруха спынілася. Мой вучань²⁾ Ф-ка бачыў белую пліску (*Motacilla alba*).

Увага. З 31-III па 11-IV перапынак таму, што я быў ў Менску і Ленінградзе. У гэты тэрмін мне даставілі паганку чорназобую.

11-IV. Падае сьнег. $T = +3^{\circ}\text{R}$.

12-IV. Пяе берасьцянка. Сьнег стаяў.

13-IV. Цьвіце альха (пыліць). Амаль што адчыніліся пучкі бэзу (*Sambucus*). Жаўранкі ўзьлятаюць у гару і пяюць. Шмат берасьцянак (пяюць), шмат зелянушак (крычаць), лятаюць парамі канаплянкі, пры чым самец пяе. Сустрэліся жоўтабрушка, каралькі, завірушка лясная.

14-IV. Па-за-вакном на сонцапёку сядзяць мухі. У палявой калюжыне: чарва камароў, чарва рачка *Chyrocephalus josephinae* Grube, аднавокі, корэтры. *Haractidae* (*Canthocamptus*), трохі дыаптомусаў.

16-IV. Вучань сямігодкі злавіў дразда-сьпявуна.

17-IV. Студэнт Ф. бачыў куліка-перавозчыка.

18-IV. Даставілі мядзьведзіка звычайнага.

19-IV. Лятае крапіўнік.

22-IV. Уначы вада ў лужынах замерзла. Раніцай = $+2^{\circ}\text{R}$. Падае сьнег. З фэрмы, дзе стрыгуць авечак, дастаўлен рунец авеччы (*Melorhagus ovinus* L.).

24-IV. Падае сьнегавая крупа. У калюжыне маладыя рачкі *Chyrocephalus josephinae* Grube (дл. 6 м. м.) і чарва рачка *Lynceus brachyura* Müll.

25-IV. Бэз (*Sambucus*) мае маленькія лісткі.

26-IV. На лотаці—бутоны. Прынеслі яйка грака.

27-IV. Зацвіла садовая фіялка.

29-IV. Сустрэлася адна ластаўка. Скачуць тэтрыксы. Цьвіце асіна. Сьнегу засталася мала і толькі ў глыбокіх ямах. На палёх—стада скаціны. Пахаць аруць. Бачыў драздоў. Шмат жабурыньня (*Rana*). Пачынае цвісьці лотаць.

2-V. Дождж.

3-V. Сонца. Моцны вецер. Гатовы адчыніць лісьце бэзсіні (*Syringa*). Лотаць цьвіце часткова. У спробах вады з калюжын знойдзены—*Diaptomus coeruleus* Fisch., *Isotoma viridis* var. *pallida* Nic.

4-V. Па словах студэнта—паляўнічага Ф., ёсьць шмат зязюль, ёсьць

¹⁾ Па словах служачага гаспадаркі Б-а, гракі зьявіліся 6-га сакавіка. Па словах настаўніка В-а, шпакі былі 8-га сакавіка на адлегласьці 18 вёрст на ўсход ад Горак.

²⁾ Па прыездзе мне казаў вучань сямігодкі П. С., што 8-IV ляцелі жураўлі, а 12-IV кругамі лятаў бусел.

вальдшнэп, кулік-чарныш.—Бачыў 2 ластаўкі. Цвіце падбел звычайны (маць ды мачаха), шмат стакротак, сустракаюцца зародніканосныя хвасчы, на бэзу (*Sambucus*) зьявіліся куляпадобныя зялёныя кветкавыя бутоны.

7-V. На бярозах—зялёная дымка. Зеленыюць вятроўнік, бэз (*Syringa*), мадрына. Дождз. У вадзе ад 3-V знойдзен прарастаючы статабласт мшанкі *Plumatella polymorpha* Cr. У водніку (акварыуме), дзе вада не змяняецца, шмат ракавінных амэб—*Arcella*.

8-V. Маюцца будаўнічкі (пеначкі) і лескі (слаўкі).

9-V. На палёх фэрмы—сеў. Спроба вады дала: *Diaptomus coeruleus* з яйкавым мяшком, *Diaptomus amblyodon* Marenz, *Daphnia longispina*, ражаючая моладзь, самка звычайнага трытону, ў якой брушка запоўнена яйкамі.

11-V Раніцай 6 гадз. = +2, а 9 гадз. = +4. А 2-й гадз. дзя падае сьнег, які пакрывае зямлю.

12-V. Раніцай = +3°R. Сьнег часткай застаўся. А 10-й гадзіне раніцы падае сьнегавая крупа, а пазьней сьнег.

13-V. Вецер. Цвіце вярба. Пачаў цвісьці клён. Цвітуць асіны ды таполі. На бярозе—маленькія лісткі. Выпускае апошнія таксама альха. На рабіне і чарэмсе лісьце яшчэ складзена ў пучкі. Сустракаюцца жоўтая пліска, грычун, (саракапут—жулан,) бусел.

14-V. Дождз. T = +4°R. Дождз ды сьнег.

15-V. Раніцай (8 г.) = +3°R. Уся паверхня зямлі, дахі дамоў і дрэвы пакрыты сьнегам.

16-V. Дождз.

17-V. Злоўлен кажан (лятучая мыш)—вячэрнік раньні (*Nyctalus noctula* Schrener).

Увага. Перапынак назіраньняў з прычыны маёй паездкі з 17-га па 22-га ў Маскву.

23-V. Сэрпкі (*Cypselus apus* L.).

24-V. Цвітуць дмухавец, стрэлкі звычайныя, пачынае цвісьці жаўтушка. Ліпа, дуб і ясень з набракшымі пучкамі, а на некаторых ліпах нават маладзенькія лісткі. Сустраліся чаромашнік—чачавіца (тры самца), бусел на гнязьдзе: чуцен крык івалгі, будаўнічкі (пеначкі-трашчоткі). Зьявіліся камары—кусакі, Спроба вады дала наступнае: шмат чарвы камароў, шмат *Chydorus*-аў і мала *Chirocephalus* і *Lynceus*, сустракаецца лярва жукоў і апаломікі. Жаба з калюжыны гучыць трэляй.

Уначы навальніца (2-я па чарзе).

26-V. Цэлы дзень—дождз, навальніца (3-я па чарзе).

27-V. Дождз з градам.

28-V. Пачынае цвісьці бэз (*Sambucus*).

10-V. Цвітуць вароніка, чарэмха, пачынае цвісьці вішня.

3-VI. Пыліць елка. Цвітуць кісьліца, суніцы (земляніка). Знойдзена гняздо воўка.

2-VI. Пачынае цвісьці яблыня.

3-VI. Пачынае цвісьці белы бэз (*Syringa*).

4-VI. Зацвілі конскі каштан, жоўтая акацыя, падтыннік вялікі, (чыстацел). Адчыняюць паасобныя кветкі гранкі звычайнага бэзу (*Syringa*) Яблыня ў поўным цьвеце. Лятаюць стрэлкі (страковы). На жыце паказваецца колас. На лістох ліпы гаалы (*Phytoptus tillae*).

5-VI. Сьпякота (+35°R). Цвіце рабіна.

6-VI. Малады шпачок высюўвае з гнязда сваю галаву па шыю, чакаючы сваіх бацькоў, якіяносяць яму ежу. Спроба вады: ў сачок лезуць

трытоны і жабы; маюцца *Chydorus*, але *Diaptomus amblyodon* няма. Увечары навальніца з ветрам, які вырываў з зямлі дрэвы.

7-VI. Пасадка агуркоў. Увечары—навальніца і моцны дождж.

8-VI. Цвіце хвоя, званец. Трапілася гняздо івалгі. Альховы лістаед (*Agelastica alni*) буйна спарваецца. Маюцца паасобныя кладкі яек.

10-VI. Была студзеная ноч. Спроба вады дала наступнае: чарва малярыйнага камара, шмат калаўротак—*Copochilus volvox*, шмат дробных *Planorbis*, ёсць гідра.

З дадзенага ўзімку катэдрай садоўніцтва насення яблыні пачалі вылазіць разьвіўшыся паразытныя наезьнікі (*Syntomaspis pubescens* Först).

15-VI. Горача. Прадаюць лантушы.

16-VI. Цвіце маліна, майнік. Пачынаюць зацвітаць жыта, рамонак—папоўнік, братаўка гаёвая (Іван ды Мар'я). На цімафейцы маецца чарва жытняй каласовай мухі (*Cleigastra flavipes* Fall). Масавы лёт стрэлак чатырохкропковых (*Libellula quadrimaculata*).

18-VI. Пачынае зацвітаць язьмін.

20-VI. Дожж. Навальніца.

21-VI. Дожж. Навальніца.

22-VI. Падбел звычайны (Маці ды мачаха) дае лісьце. Зацвітае белая акацыя.

24-VI. Спроба вады дала—*Diffugia*, наўпліусаў і калаўротак—*Lacynularia*, *Copochilus unicornis*.

25-VI. Цвіце рамонак (папоўнік), ў жыце зацвітае васілёк. На цімафейцы сабрана шмат чарвы жытняй каласовай мухі (дл. 5 м. м.).

26-VI. Дзень цёплы, летні, ясны. Крычыць перапёлка. Сенажці бялюць ад рамонку, цвітуць дробныя званкі, хлапuşка, зацвітаюць ястрабкі. У поўным цьвеце каліна, ў якой лісьцё аб'едена лярвай жучка (*Galerucella viburni* Payk). З галаў ліпы лёгка адпрэпаруюцца фітоптусы (*Eryophles tiliae*).

27-VI. На сенажці цвітуць драсён вужоўнікавы (ракавыя шыйкі). На альсе лістаеды (*Agelastica alni*) прадаўжаюць спарвацца; яек мала; чарвы ня відаць. Тут знойдзены вельмі значныя стаі шпакоў.

29-VI. Назіралася зацьменьне сонца, ня гледзячы на пахмурнасьць.

30-VI. У Батанічным Садзе пасьпелі плады сунічак і трускавак. На рымку яшчэ няма.

2-VII. У вёсцы Шышава назіраў пашкоджаньне жыта трыпсам (10%). Жытняя каласовая муха вайшла ў зямлю для акапшчваньня.

5 VII. Шмат прадаюць суніц.

6-VII. Адцвіў язьмен. Слаўка-чорнагалоўка праз дзюбік дае другой чарвяка: мабыць выхаваньне моладзі.

8-VII. Цвітуць азімая пшаніца, братаўка, (жоўты мар'яньнік) чырвоныя іскаркі, сьветаяньнік (зверабой), чорнагалоўка. Зацвілі каманішнікі (сіўцы). Пачынае цвісьці бульба. Званец (погremoк) адцвіў і стукіае. Зьбіраюць з поля сена—цімафейку. На бэзе (*Sambucus*) пачынаюць чырванець ягады.

9-VII. Знойдзена гняздо Іванчыка. Каля пашні на выгане ёсць ямка з невялікімі елачкай і альхой, якія растуць сумесна. Каля апошніх трава буйнейшая. У ёй проста на зямлі ў невялічкім паглыбленьні, на палову куляпадобным, бедна выкладзеным сухімі травінкамі, сыпяць 6 дзіячых галовак птушанят. Бацька і маці, якія насілі чарвякоў дзецям, заварушыліся і моцна захвалываліся, калі ўбачылі, што я знайшоў іх гняздо. Але ўрэшце ўсё ўладзілася. Сустрэкаюцца жоўтабрушкі (аўсянкі)

з чарвякамі ў дзяюбіках. Пяюць—берасьцянка, конік лясны, будаўнічок, (пеначка—трашчотка). Цвітуць шальнік (частуха балотная), дрыжнік (трясунка), пылюшнік (васілісьнік).

15-VII. Першыя ягады маліны.

16-VII. З'явіліся мухі—кусакі.

18-VII. Некаторыя кветкі ліпы ўжо распуکنуліся. Бэз (*Sambucus*) чырванее ад ягад. Жыта пажаўцела—зерня сьпее. Гняздо іванчыка, знойдзенае 9-VII, ўжо пустое. Але знойдзена другое на маладой елцы з б яйкамі, сінімі, пакрытымі цёмнымі плямачкамі.

21-VII. Цвіце вадзяніца жоўтая і пстрыкаўка (*Impatiens noli me tangere*).

22-VII. Дастаўлен малады экзэмпляр падластаўкі гарадзкой (варанка),

23-VII і 24-VII. Дождж.

25-VII. Прадаюць ягады маліны. Дождж.

29-VII. У гняздзе іванчыка (18-VII)—птушкі заместа як. Пачалі жаць жыта. Цвітуць—піжма, кукаль, зябер (пікульнік), лопух, сардэчнік (пустарнік). На парасонавай знойдзен капшучок бялянкі (*Pieris*).

Увага. Перапынак за ад'ездам з Горак на Поўнач СССР.

12-X. Ляжыць першы няглыбокі сьнег. На сонцы растае.

15-X. Падае сьнег.

16-X. Першы мороз. Раніцай = -2°R . Уначы вада ў лужынах замерзла.

17-X. Мороз трымаецца. У дзень—сьнегапад.

18-X. Дождж. Сьнег зьнік.

31-X. Дастаўлен жывым вадзяны пастушок (*Rallus aquaticus*), які забег на двор.

3-XI. Мороз = -3°R .

4-XI. Раніцай = -3°R . Другі раз выпадае сьнег, амаль што пакрышы вямлю.

9-XI. Пастушок (ад 31-X) здох.

12-XI. Падае сьнег. Дастаўлена амаль што белая галка. З'явіліся гілі.

13-XI. Уначы чуцен быў гром(!). Сьнег.

15-XI. Зімовы пэйзаж. Дастаўлен жывым яловы крыжадзюб (клест) Сустракаюцца гілі.

16-XI. Сьнег ляжыць. Гілі перад вокнамі.

19-XI. Раніцай = -6°R .

20-XI і 21-XI = -8°R .

24-XI. Раніцай = -5° . Упяршыню наваліла шмат сьнегу, ды ён яшчэ падае.

27-XI. Пацяпленьне = -1°R .

2-XII. На сьнезе відаць гіля.

8-XII. Увечары = -13°R .

31-XII. Гілі сустракаюцца. $T = -2^{\circ}\text{R}$.

1928 год.

3-I. Сустракаюцца гілі.

6-I. Таксама. $T = 0^{\circ}$.

18-I. Пасьля доўгага пацяпленьня, пасьля „студзеньскай вясны“, калі ліла з дахаў, зноў мороз (-9°R).

19-I. Мороз моцны = -15°R .

20-I. = -15°R . 21-I. = -10°R . 22-I. = -7°R . Падае невялічкі сьнег. Перад вокнамі гілы жывіцца на лязьміне.

23-1. Мароз = -13°R. Зноу глѣз перед вокнами.
 24-1. Т = -9°R. Падае сьнег.
 25-1. Т = -7°R. 26-1. Т = 0°, у дзень = +3°R. 27-1. Т = -5°R. 28-1. Там-
 паратура = -9°R. 29-1. Т = -4°R. 31-1. Т = -2°
 1. Лютата крыжадзюб (каѣст), які жыве ў пакоі, пачынае спываць.
 Т = -3°R.
 2-1. Т = -6°R. Беґер. Пад вокнамі—гліз.
 3-1. Т = -14°R. 5-1. Т = -18°R. Ціхал
 6-1. Т = -18°R. 7-1. Т = -18°R. Ціхал
 = -17°R. Увечары дождж. Беґер. 10-1. Т = +1,5°R. Беґер. 11-1. Т = 0.
 Таварыш А-у, кая, што прайшоў ўжо тры дні, як ён бацьку 2 гракоў (?)
 12-1. Т = +2°R. 13-1. Т = 0. 14-1. Т = -2°R. 15-1. Т = -3° (падае сьнег).
 16-1. Т = -10°R. 17-1. Т = -6 (падае сьнег). 18-1. Т = +1°R
 (падае сьнег). 19-1. Т = -8°. 20-1. Т = -17°R. 21-1. Т = -8°. 26-1. Т = -4°
 сьнег). 22-1. Т = -9°. 23-1. Т = -8°. 24-1. Т = -8°. 26-1. Т = -4°
 27-1. Т = -17°. 28-1. Т = -6°. 29-1. Т = -7°. Амаць што кожны дзень
 можна было бацьку пільну на казыне.
 1. Саквіка Т = -3°. 2-1. Т = -3°. Студэнт Ф. бацьку перадаваў
 гракоў. 3-1. Т = -3°. 4-1. Т = -2°. 5-1. Т = -15°R. 6-1. Т = 10,5°.
 9-1. Т = 1,5°. 10-1. Т = -13°. 11-1. Т = -15°. 12-1. Т = -16°. 13-1.
 Т = -4,5 (падае сьнег). 14-1. Т = -7°. Таварыш М-ш бацьку 3 гракоў
 15-1. Т = -7°. 16-1. Т = -11°. 17-1. Т = -5°. 18-1. Т = -12°. 19-1.
 Т = -14°. 20-1. Т = -12°. 21-1. Т = -7°. 22-1. Т = -9°. 23-1. Т =
 -8°. 24-1. Т = -8°. 27-1. Т = +1°. 30-1. Т = +2°.
 Учора саухаў гракоў, а сёньня бацьку аднаго. На палях зьявіліся
 ашпінкі зямлі, на якіх ходзіць гракі ў значнай колькасці.
 31-1. Т = +2,5°. Паведамляюць, што бацьку і саухаў жайгана.
 1-1. Т = +2°. Таварыш прадаў жаўца.
 2-1. Т = 0°. Масавы правет жайгана, але стайкі латуць не на поў-
 нач, а на поўдзень. Напрамак правету адзіночных птушак таксама на
 поўдзень. Бягун, студэнт бацьку буса.
 3-1. Т = +1°. Палаўнічыя кажучы, што прыяпілі кнігаўкі (чыбіцы).
 4-1. Т = +2°. Стаў пакрыты ледом, але рачка буграць, разьбілася
 і вада ідзе праз заграду.
 5-1. Т = +2°. У полі сьнегу застаюся напалову. Жаўранкі пьюць
 на ўздымаючыся ўверх.
 6-1. Т = +2°. На гняздах два шпакі.
 7-1. Т = +3°. Гракі стаялі каля гнёздаў мінулага году.
 8-1. Т = +2°. Уначы выпаву маленчкі сьнег. Грак зрабіў невялікае
 гняздо. Студэнт—палаўнічы вандраваў са страбай і сустраў—кнігавак,
 качак крыжанах, арадоў шрых, берабійніку. Рачка ўвайшла ў берагі.
 Падае крыта.
 11-1. Т = -11°R. Па-за-ваком сядзіць камар, які, аначыца, вылізеў з зімоўкі.
 12-1. Т = -2°. Бацьку баяў паліску і сааўі—чырвоношаўкі (на-
 мінаўку).
 14-1. Т = -14°R. Бушаваўшая ўчора завіруха зрабіла сьнежныя сугробы. Алянд-
 шафт зімовы. Т = -1°. Ціхал пад вокнамі.
 16-1. Т = -3°. Зімовы санны шпак.
 Увага. Перапынак з 17-1. Т = 2° з прычыны майго ад'езду з
 Горак у Лентрад на Літравічыны Зьезд.
 3-1. Сьнегу амаць што няма. Шмат зьявіліся. Прысе вярба. У ва-
 дзе шмат жаўрыных, якое ўжо значна разьбілася.

7-V. Цвіце падбел звычайны (маці-ды-мачаха). Зацвітае лотаць. На палёх стада скаціны. Пахаць аруць. Бачылі кнігаўку і ластаўку. Скачуць тэтрыксы.

8-V. У вадзе апрача кулек жабурыньня (*Rana*) маюцца шнуры жабурыньня рапухі (*Bufo*). Зацвітае мінушка (селязёначнік) і белая анэмона. Цвіце асіна. У бярозавым гаі збіраюць сок; гавораць, што „плач“ пачаўся ўжо тыдні два таму. Сустракаюцца буслы. Альховы лістаед выпаўзае з зямлі пасля зімоўкі.

10-V. Зелёнае чарэмха.

11-V. У лесе цвітуць анэмоны белыя і лілёвыя. Крычыць вязюля, будаўнічок (пеначка), тэнькаўка і трашчотка. Набярозах зялёная дымка. Сустраляся яшчарка (*Lacerta agilis*).

12-V. Зьявіліся сарпкі. Сустраўся іванчык.

13-V. Цвіце клён, граб.

14-V. Развінуліся суквецці конскага каштану.

16-V. Сустраляся канаплянкі і пліскі жоўтыя. Знойдзена толькі адна кветка дмухаўцу. У вадзе плаваюць апалонікі.

17-V. Знойдзена зялёная жаба.

19-V. Спарваньне у *Chirocephalus*.

21-V. Крычыць івалга.

22-V. Зацвітае бэз (*Sambucus*).

24-V. Зялёныя нават дуб і ліпа. Цвіце вішня. Сустракаюцца кветкі незабудкі. Ёсць паасобныя кветкі варонікі. З гнёздаў гракоў нясуцца крыкі моладзі.

25-V. Зацвітае падтыньнік (чыстацел). Цвіце елка і кісьліца. Знойдзены гнёзды з яйкамі голуба і сініцы гаёчкі.

26-V. Цёпла. Цвітуць бабок (вахта) (*Menyanthes*), сардэчнік лугавы, белакапытнік (белакрыльнік), паасобныя экзэмпляры сунічак, панікніца (гравілат). Альховы лістаед спарваецца. Знойдзена гняздо іванчыка. Сустракаюцца хрушчы. Знойдзены яйкі малярыйнага камара.

28-V. Адчыняюцца кветкі яблыні і суквецце беллага бэзу (*Syringa*).

29-V. У поўным цвеце вішня. Цвіце дуб, жоўтая акацыя. Часткова высоўваюцца з пакроваў верхавінкі коласу жыта. Розныя бабкі (стракозы) лятаюць ўжо некалькі дзён.

30-V. Белы бэз (*Syringa*) цвіце, звычайны толькі што пачынае.

2-VI. $T = +5^{\circ}R$. Сенажаці жаўтеюць ад люціку (казяльцу), па мясцох бялеюць вучасткі з квітучымі ракавымі шыйкамі, а таксама вучасткі з белым падвеем (пушыдай). Знойдзены дзьве кветкі жоўтай купальніцы. Цвітуць агаткі (кашачыя лапкі), паасобныя трыпутнікі і дзе-ні-дзе кветкі чырвонай канюшыны. Пачынае каласіцца жыта. Злоўлены шасціножкі: *Libellula depressa*, *Calopteryx virgo* і мухі—*Scatophaga stercoralis* L. і каласовая муха—*Amaurosoma* [*Cleigastra*] *flavipes* Fall. і *Amaurosoma armillatum* Ztt., прычым здаецца, што падзяленьне відаў зьяўляецца спрэчным таму, што ногі даюць пераходы ад аднае формы да другой.

4-VI. Дастаўлен матыль *Dicranula vinula* L.

8-VI. Уначы сыпяваў салавей.

10-VI. Цвіце барбарыс.

12-VI. Злоўлен мядзведзік звычайны.

13-VI. Зьмерзлы агуркі, трэба падсаджаць.

16-VI. Злоўлена чарва малярыйнага камара. Адна сойка сажрала другую сойку.

17-VI. Уся чарэмха апутана мольлю.

20-VI. Цвіце рамонак (папоўнік), пачынае белая акацыя.

- 21-VI. Прадаўжае сустракацца чарва малярыйнага камара.
 22-VI. Першая кветка язьміну.
 23-VI. Зацьвілі васількі.
 1-VII. Цьвіце каліна.
 3-VII. Крычыць дзяргач (карастель).
 6-VII. Цьвітуць жоўтая і белая маруна, (падмарэньнік), зацьвітае крываўнік (тысячальсьнік). Крычаць дзергачы і перапёлкі.
 8-VII. Купляюць першыя ягады суніц.
 9-VII. Зьявілася ў продажы ягада—чарніца.
 11-VII. Сарван першы агурок.
 12-VII. Злоўлена чарва малярыйнага камара.
Увага. З прычыны паездкі ў Маскву і далей ў замежную камандыроўку перапынак назіранняў да 24-IX.
 27-IX. Уначы замаразак.
 2-X. Увечары падае мокры сьнег.
 3-X. Уночы быў замаразак. Лужыны замерзьлі.
 16-X. Мароз = -2° . Лісьце моцна падае.
 18-X. Падае сьнег. 19-X. Ляжыць глыбокі сьнег.
 29-X. Дастаўленая 3-X з пад Ташкенту наземная чарапах (шчытніца) заснула.
 18-XI. Дастаўлен канюх махнаногі.
 17-XII. Пасьля зьмены пацяпленьняў пахаладаньнямі, выпаданьня сьнегу і яго раставаньня—мароз = -16° .

1929 год.

- 5-III. Пасьля марозаў студзеня і лютага тэмпература зьнізілася толькі да $=8-10^{\circ}\text{R}$.
 Зімаваўшая чарапах прачнулася і выпаўзла.
 13-III. Першы раз за ўсю вельмі суровую зіму пацяпленьне $=+1,5^{\circ}\text{R}$.
 23-III. Перадавыя гракі.
 29-III. Перадавыя жаўранкі.
 2-IV. $T = -11^{\circ}\text{R}$. Тры шпакі перад вокнамі.
 5-IV. Мухі ажывіліся не на сонцы, але ў пакоях.
 6-IV. Па словах студэнта Ф., ужо дні тры ляцяць стайкамі (10—30 штук) чыжыкі.
 7-IV. Галка з галязьцю ў дзюбе.
 12-IV. $T = -8^{\circ}$. На палёх—лапінкі зямлі. Відаць нязначныя стайкі жаўранак. Гракі ў вялікай колькасьці каля гнёздаў.
 14-IV. Над сьнегам можна бачыць маленькіх мушак.
 15-IV. Шпакі, якія зьявіліся 2-IV, а потым уцяцелі, зноў вярнуліся ў гняздо. Пяюць жоўтабрушкі (аўсянкі).
 17-IV. Прыляцелі берасьцянікі (пяюць).
 23-IV. Гракі на гнёздах гучна крычаць.
 28-IV. Разьліў рэчкі. Цьвітуць стакроткі, зьявіліся белыя пліскі.
 3-V. Шмат канаплянак і іванчыкаў. Альха пыліць. Пракрычалі будаўнічок, тэнькаўка і трашчотка. На ставе страляюць ў шчупакоў, якія кладуць ікру на няглыбокіх мясцох. Жаба склала жабурыньне, якое пакуль што ня ўсплыло ўверх і відна ўнізе. Чутна слабая глухая трэля жабы. Крычыць зелянушка. Сустракаліся чорнагрудка (гарыхвостка) і валасяніца (мухалоўка), быццам—варанок.
 5-V. Лятае матыль крапіўнік.
 7-V. Лятае матыль крушыніца.

8-V. Приляцела жоўтая пліска, ляцяць вязюлі з крыкам. Масавы лёт жучка гнаявіка (*Aphodius*). Лятаюць дразды. Сустрэкаюцца дажджавікі земляныя і свежыя кратавіны. Маладыя яшчаркі пад карой яшчэ вяля. У вадзе жабурыныне разьвіваецца (выцягнутыя зародкі), жабурыныне рапухі маладзей (круглыя яйкі).

9-V. Цвіте падбел звычайн., гусятнік (*Gagea lutea*), *Petesites*. У вадзе—чарва камароў. Трэці дзень няма дажджу.

10-V. Агляд дробных вадаёмаў дае наступнае: ўсюды патрохі маюцца *Chirocephalus*, вельмі мала ў адной толькі калюжыне *Lynceus*. ма-
лады яшчэ *Diaptomus amblyodon*, апалонікі сустракаюцца даволі.

11-V. Зялёная дымка на бярозах. Лявядца многі.

13-V. Масавы лёт гарадзкіх ластавак. Альховы лістаед (*Agelastica alni*) выпаўз з зямлі. Аруць палі.

14-V. Цвѣте дмухаец, клѣн. Чарапаха пачала харчавацца травой. Сустрэкаюцца капшучкі камароў, чарвы.

15-V. Ззяўляецца лісьце ў конскага каштана. Крычыць івалга. Увечары навалыніца зачэпіла бокам, невялікі дождж.

16-V. Крычыць івалга.

17-V. Крыжыца івака. Масавы лёт бабак [стракоз]. Знойдзен хрушч.
Зацьвітае чыстацел. Сустрэўся удод.

18-V. Перадавыя сэрпікі. Зьяўляецца лісьце на ліпах і дубох.

19-V. Быццам, цвѣце ча эмха.

20-V. Масавы прылёт сарпікаў.

22-V. Цвіте вароніка, казялец (лютик), у коціках вярбы знойдзены
вусені *Xanthia*, галлы пілільніка губчатага *Euura amerinae* L.

23-V. Цвіце бабок (*Menyanthes trifoliata*).

24-V. Зацвітае яблыня. Вывысвятляецца, што дзякуючы суровай зіме часткова памёрзлі яблыні а асабліва ў

- 17-X. Уначы замерзлі калюжныны.
 8-XI. Уначы—мароз.
 16-XI. Першы сьнег, які потым растаў.
 28-XI. Выпаў другі сьнег.
 13-XII. Зямля пакрылася сьнегам.
 19-XII. Першы моцны мароз = — 7°R.
 29-XII. Зьявіліся пад вакном гілі.

1930 год.

- 30-I. Пасьля даволі цёплага часу халаднее (—6°), падае сьнег.
 31-I. $T = -12^{\circ}\text{R}$.
 10-II. $T = -15^{\circ}$. 11-II. $T = -12^{\circ}$. 13-II. $T = 0^{\circ}$.
 14-II. Праф. Коласаў злавіў у пакоі жука—*Molorchus minor* L.
 27-IV. Пасьля цёплых дзён мароз (= — 13°R).
 2—5-III. Пацяпленьне (+2°). Калюжныны.
 11-III. Зьявіліся перадавыя гракі. На палёх сьнегу мала, талай вады таксама мала.
 12-III. Некаторыя, быццам, бачылі ўжо жаўранак і шпакоў.
 13-III. $T = +3^{\circ}$. Падае сьнег.
 14-III. $T = -3^{\circ}$. Глыбокі сьнег.
 21-III. Зноў зьявіліся гракі. Трохі сьпяваюць жаўранкі. Палі амаль што чыстыя ад сьнегу.
 22-III. Зьявіліся шпакі.
 25-III. Прыляцелі кнігаўкі.
 27-III. Падае сьнег. Ляндшафт зімовы.
 29-III. Сьнегу засталася мала. Уночы быў замаразак. Сустракаюцца стайкі (4—8 штук) канаплянак. Сустраўся адзін юрок. Мурашкі (*Formica rufa rufa*) сядзяць на пні нярухома. Пад коркай лёду ў калюжныне відаць два плавунцы (*Dytiscus*) in coitu.
 31-III. $T = -4^{\circ}$. Падае сьнег, трэці раз пакрыўшы зямлю.
 4-IV. Цьвіце дзе-ні-дзе стакротка. Зьявілася белая пліска. Бачыў 2 качак. Чутны крыкі зелянушкі. Спроба вады з палявой лужыны дае наступнае: чарва камароў, *Lynceus* і *Chirocephalus*. Зьявіліся камары таўкунчыкі.
 6-IV. Лятае матыль лімоніца. Сустракаюцца юркі.
 7-IV. Часта сустракаецца лімоньнік і адзін раз—крапіўнік. Мурашкі (*Formica rufa*) масамі поўзаюць па сваёй кучы. Вялікімі масамі сустракаецца жаба. Прыкмяцаецца спарваньне, пахрукваньне у апошній.
 9-IV. Пыляць альха і ляшчына. Чутна песьня берасьцянікі і крапіўніка.
 12-IV. Зьявіўся чорны гняявік (*Geotrupes*). Пачало сустракацца жабурынне. Зелянушкі граюць папарна. Ухажваньне у крапіўнікаў. Два хутараніна аруць поле. Моцна выдзяляецца сок бярозы („плач“). Поўзае па хвой *Clerus formicarius*.
 15-IV. Зялёная дымка на бярозах.
 16-IV. Знойдзены кветкі падбелу звычайнага.
 17-IV. А 3-й гадзіне дня—навальніца.
 18-IV. Дождж.
 19-IV. Над паркам праляталі 4 буслы.
 21-IV. Даждавік зямляны выпаўз з зямлі.
 23-IV. Паналя цьвісьці лотаць. Кветкі вярбы ахоплены пчоламі і чмялямі. Бегае лясная мыш.
 24-IV. Пачаў цьвісьці клён. У пакоі зьявіўся в прынесенага кашшучку *Cimbex*.

25-IV. Толькі што пачынае цвесьці дмухавец.

27-IV. $T = +1^{\circ}R$. (6 гадз. раніцай). Кажуць, што ўночы вада замярзала.

28-IV. Раніцай (5 гадз.) мороз $= -2^{\circ}$; а 7 гадз. $= 0^{\circ}$.

29-IV. Пацяпленне.

30-IV. Дождж. Бачыў удода і стайкі берасьцянак.

1-V. Бачыў адну ластаўку.

2-V. Стайкі ластавак.

Увага. Перапынак у назіраннях з прычыны выезду ў Кіеў (4—18-V).

19-V. Крычыць івалга. Пад запрудай ставу знойдзены чарва і капшучкі (некаторыя пустыя) *Simulium*.

20-V. Апрача івалгі, крычаць зязюля, будаўнічок-трашчотка, іванчык. Альховы лістаед спарваецца. У поўным красаванні вішня, пачала цвесьці яблыня, толькі што пачынае цвесьці жоўтая акацыя. Сустрэліся 2 кветкі сунічак. Сенажаць б'ялее ад кветак сардэчніка лугавога. Колас жыта ў нямногіх экзэмпляраў спрабуе высунуцца.

21-V. Праходзячы дождж. Цвіце бэз белы (*Syringa*). з'явіліся сэрпікі.

22-V. Пачынае на сонцы адчыняць кветкі звычайны бэз (*Syringa*).

23-V. Сустрэліся жоўтыя пліскі. Цвіце агатка (кашачая лапка). Зацвітае лантуш. Яблыневы сад у поўным красаванні.

24-V. Крычыць цвіркун—чаротаўка (*Locustella fluviatilis*, Wolf.). Буйна цвіце казялец (люцік). Пачынаюць зацвітаць паасобныя экзэмпляры чырвонай канюшыны. Пачынаюць цвесьці ракавыя шыйкі. Лёт сярод стракоз (*Gomphus*, *Cardulia*, *Calopteryx*, *Libellula*, *Argion*). Шмат на дрэвах мух бакасьніц (*Leptis scolopacea* L.). Моцна пыліць хвоя. Зацвітаюць паасобныя экзэмпляры майніку.

25-V. Жыта пачынае выкалывацца. Адзіночна зацвітаюць кашачая канюшына, званец (паграмок). Цвіце рабіна. На ліставых хвасткох асіны даволі часта сустракаюцца галлы молі крошкі (*Nepticula argyropeza*).

26-V. Зацвітае крапінец (істод). Шмат плям на лісьці альхі ад лярвы жука *Orchestes*. Спарваюцца бабкі (*Gomphus*). У пакоі злоўлена муха—жыгалька.

28-V. Прадаюць ландыш.

30-V. Зацвітае братаўка гаёвая. На каліне адчыніліся краявыя кветкі. Пачынае зацвітаць рамонак (папоўнік). Ракавыя шыйкі скрозь займаюць луг. Альховы лістаед (*Agelastica alni*) пачынае класьці яйкі. На лісьці каліны пачынае зьяўляцца лярва жучка *Gallerucella viburni*. Жытняй коласавай мухі ў гэтым годзе ня відаць. На елцы з'явіліся яйкі, чарва і маладыя галлы хэрмеса (*Chermes lapponicus* Cholodk var. *praescox* Cholodk).

31-V. Зьяўляюцца паасобныя кветкі на язьміне.

1-VI. Цвіце ястрабок. Злоўлен *Cimbex lutea* L. Дастаўлены яйкі, чарва і маладыя галлы—*Chermes pectinatae* Chl.

4-VI. Уночы быў замаразак. Памёрзлі агуркі, бульба і гарбузы (тыква). Па тлумачэньню ангельцаў, пахаладаньне на працягу ўсёй Заход. Эўропы залежыць ад прарваўшайся на паўднёвы ўсход халоднай хвалі з Грэнлянды. На лісьці звычайнага бэзу (*Syringa vulgaris*) пачалі зьяўляцца бурныя плямы. Унутры лістоў знаходзяцца міньеры—чарва матыля—*Gracillaria syringella*. Таксама на некаторых лістках каля жыкі можна ўбачыць яйкі, пакрытыя белаю празрыстай плёўкай. Каля фізыка-хэмічнага корпусу Акадэміі, згодна паказаньня праф. Коласава, знойдзены наступныя хэрмасы: на ніжнім баку хвоі маюцца чарва, непраўдзівая будаў-

ніцц і яйкі *Chermes pectinatae* Cholodk. На елцы маюцца галлы *Chermes lapponicus* Cholodk і *Ghermes (ци viridis* Ratz. *ци abietis* Kalt.).

Да пакою залятае сіняя муха—*Calliphora erythrocephala* Mgn. Побач з хатняй мухай (*Musca domestica* L.) сустракаецца хатнёвая муха (*Muscina stabulans* Flln.). Паасобку сустраліся таксама *Morellia hortorum* Flln. ды *Stomoxys simulans* Mgn.

5 VI. Зацвітаюць паасобныя нямногія экзэмпляры васількоў у жыцце.

6-VI. На хвоі знойдзена чарва пілільніка (*Lophyrus rufus* Kl.), а таксама буйнай бяскрылай жоўтацынамонавай траўніцы (тлі). На ёлках шмат галлаў ляпланскага хэрмесу, а дзе-ні-дзе толькі што адкладаюцца яйкі. На лісьці асіны галлы мушкі—*Harmandia cavernosa*. На крапіве сустракаюцца маладая чарва крапівніка (*Vanessa urticae* L.). На бярозках і вольхах шмат жучкоў (*Phyllobius argentatus* ды *oblongus*), якія спарваюцца і ядуць лісьце. Цьвіце падтыннік, майнік, пустыя палі чырванеюць ад шчаўя. Рэдка сустракаюцца ўжо кветкі званку. Жоўтабрушка (аўсянка), вучыць дзяцей лятаць.

7-VI. На лісьці вальхі зьверху відаць кучы дробных чырванаватых галлаў кляшчыка (*Eryophyes laevis* Nal). На ліставых хвасткох асін прыкметны чырвона-зялёныя галлы-мушкі—*Harmandia petioli* Kieff. Сустракаюцца пары жука—*Phyllopertha horticola* L. На трупе сабакі шмат мух (*Phormia coerulia*, *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia*), а таксама чарва апошніх, лічынкі магільнікаў і самы магільнікі. Злоўлены мухі—*Laphria flava* L., *Asilus picioes* Mgn., жучкі—*Dictyoptera aurora* Hrbst., *Malthodes marginotus* qtr., *Elater sanguinolentus* Schrank.

Знойдзена гняздо будаўнічка. Першы крык перапёлкі.

8-VI. У жыцце рэдка сустракаецца чарва сыябловой молі. Лятае адмірал (*Vanessa atalanta* L.).



НИКОЛАЙ МИХАЙЛОВИЧ АРНОЛЬД
(1832—1899)

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ЭНТОМОФАУНЫ МОГИЛЕВСКОЙ ГУБЕРНИИ.

С фотографии 1875 года, принадлежащей И. Н. Арнольд.

Ю. М. Колосов.

Указатель литературы по вопросам теоретической и прикладной энтомологии Белоруссии.

(Центурия первая; №№ 1—100)

Посвящается всем энтомологам Белорусского Края: прошедшим, настоящим и вечно будущим.

Нет знаний-нет хлеба!
Admonet et magna testatur voce per
umbras.

V. Hugo

Роль и значение библиографии в настоящее время выяснены настолько, что останавливаться на этом вопросе не приходится. Необходимость библиографических сводок ощущает всякий, желающий изучить детально какой-либо вопрос, и чем актуальнее этот вопрос, тем острее становится в ней потребность.

Вот почему, учитывая с одной стороны столетнюю деятельность изучения энтомофауны БССР, требующую подведения итогов проделанной работы, а с другой—выдвинутый современностью вопрос об изучении насекомых, хотя-бы в связи с борьбой за урожай,—я и задался целью пополнить существующий пробел составлением возможно полного списка литературы по энтомофауне БССР, т. к. такового мы до сих пор, фактически, не имели.

Принципы, положенные в основу настоящего списка, остаются теми-же, которые я развивал в изданном ранее: „Опыте библиографии по фауне насекомых Пермской губернии (1928)“. Прием, оказанный этой работе, и незаслуженно лестные отзывы¹⁾ служат, мне кажется, лучшим доказательством, насколько удалось мне разрешить поставленную перед собой трудную задачу.

Позволяю повторить здесь эти принципы с коррективами к ним, выделенными жизнью, дабы читатель ясно знал, на что он вправе рассчитывать и чем ему необходимо руководиться при использовании и оценке „Указателя“.

1. Указатель охватывает определенный район, а именно современную БССР в объеме бывших губерний: Могилевской, Минской и Витебской²⁾.

¹⁾ Теплоухов А.—Уральское Красведение, т. II, 1928; Плавильщиков Н. Н.—Материалы к изучению Тагильского округа, вып. 3, полутом I, 1929.

²⁾ Хотя территория современной БССР не заключает в себе полностью означенных губерний в их границах 1914 года, но в виду необходимости включать много данных старых авторов, ограничивавшихся упоминанием только губернии, такая оговорка необходима. Современные данные с 1917 года цитируются в общегосударственных границах.

2. В указатель входят только печатные материалы по вопросам энтомологии теоретической и прикладной (географическое распространение, систематика, биология, меры борьбы и т. д.).

3. Работы, относительно которых неопровержимо устанавливается, что их данные представляют только цитаты из ранее опубликованных, не учитываются.

4. Переописывание с дополнениями или перепечатки отмечаются одним и тем же номером с оригиналом с прибавлением после номера букв русского алфавита в алфавитном порядке.

5. Как необходимые дополнения, при статье имеются:

- а) указание на отдельный ее оттиск;
- б) перечень вызванных ею рецензий и рефератов;
- в) сводка критических данных об упоминаемых в ней отдельных видах;

г) перечисление упоминаемых в ней насекомых (для статей незначительных по объему включенных в них данных—текстуальное; для статей широко известных или крупных—цифровой подсчет по отрядам);

д) критическая оценка заключающихся в ней данных, исправления и дополнения к ним.

е) где возможно выяснить, указания о месте хранения коллекции, послужившей автору для зоографических списков или описаний новых видов.

В текст введены следующие условные обозначения:

Знак $\times$ перед порядковым номером статьи или перед отдельным оттиском означает, что данная статья или ее оттиск составителем в оригинале не просмотрены. Буква (Н) после статьи означает, что составителю неизвестно, был ли выпущен ее отдельный оттиск.

При цитировании периодических органов приняты следующие сокращения:

BM—Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou
Москва.

HSER—Horae Societatis Entomologicae Rossicae
Петербург.

РЭО—Русское Энтомологическое Обозрение
Петербург.

ТРЭО—Труды Русского Энтомологического Общества
Петербург.

ТСК—Труды Студенческого Клуба для исследования
природы при Московском Университете.
Москва.

Остальные упоминаемые в тексте периодические издания цитируются без сокращений.

Прочие сокращения: окр.—окрестности, у—уезд, г., губ.—губерния, т.—том, в., вып.—выпуск, с., стр.—страница (ы), пр.—примечание (я), о—отдельный оттиск, о. п.—отдельный оттиск с пагинацией страниц журнала, tabl., табл.—таблица (ы), fig., рис.—рисунок. Отсутствие пагинации страниц обозначается словом—нечисловый (сокращенно—не-номер.).

Статьи расположены по алфавиту авторов, при чем в виду значительного преобладания русских работ над иностранными в списке принята транскрипция и порядок русского алфавита (оригинальное правописание иностранных фамилий приводится вслед за русскими, выделяясь

скобками, причем если таких статей несколько, то оно упоминается только у первой).

В целях единообразия и удобства все без исключения работы набраны по новой орфографии.

Очевидно, что составление исчерпывающего списка по затронутой теме есть работа упорная, кропотливая и тем самым медленная, требующая для своего выполнения нескольких лет и м. б. даже десятков лет³). Вот почему я и принял метод печатания работы выпусками, центуриями. Настоящая центурия является первой. Значительное количество собранного мной материала находится еще в стадии критической обработки и должно составить следующие центурии. Вторую из них я надеюсь выпустить уже в ближайшее время, последующие—в зависимости от выявления аналогичного материала.

Считаю необходимым отметить, что при составлении „Указателя“ я был поставлен в особо благоприятные условия, что и дает мне возможность сравнительно быстро сдать в печать первую центурию. Я должен принести благодарность за содействие и поддержку прежде всего заведующему фундаментальной библиотекой Горецкой с/х Академии Д. Р. Новикову, который любезно разрешил мне самое широкое пользование богатой библиотекой Академии и в процессе работы сам отзывчиво указывал источники, в которых могли заключаться нужные мне данные. Далее, сын известного исследователя Могилевской губернии Н. М. Арнольда, И. Н. Арнольд не только предоставил мне списки работ своего отца, но многие из них передал в мое распоряжение в оригиналах, что облегчило аннотации, а равно и в черновиках рукописей, что позволило уточнить некоторые места печатного текста (см. напр. №№ 6 и 8).

Пожизненный член Линнеевского Общества, Лауреат Рейтеровской премии Н. Н. Плавильщиков обратил мое внимание на редчайшую брошюру Баумгартена (см. № 18), которая иначе осталась бы мне неизвестной.

Наконец профессор Горецкой с/х Академии П. Ф. Соловьев с одной стороны облегчил мою работу своими аналогичными изысканиями⁴), а с другой составил для меня подробный перечень своих статей, имеющих отношение к энтомофауне БССР и познакомил меня с содержанием тех из них, разыскать каковые было бы мне затруднительно.

1. Андрэ Эд. (André Ed.) *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie* I. 1879.

На с 571 — 572 описан новый род и вид перепончатокрылого *Praia Taczanowski* Wank. по экземпляру самки, пойманной в Минской губернии (Lithuanie, environs de Minsk)

2. Арнольд Н. (М.) О границе между полярно-европейскою и средне-европейскою фаунами в России.—Журнал Министерства Народного Просвещения. С. Петербург. Часть CVI, 1860, Отдел II, с 141—164 (н).

Ряд ценных данных о флоре и фауне Могилевской губ. В числе их заслуживает внимания указание на стр. 160 о нахождении жука-рогача (*Lucanus cervus* L.) в Рогачевском у. Могилевской губ. и в южных уездах Минской губ.

³) Достаточно указать, что „Опыт библиографии по фауне насекомых Пермской губернии“, результат моих 12-летних изысканий (1915—1927 гг.), все же лишь ассимптотически приближается к абсолютной полноте. Библиографией же по энтомологии Белоруссии я занимаюсь не более полугода и при том урывками, в часы свободные от служебных занятий.

⁴) Соловьев П. „Список литературы по фауне Белоруссии“—Записки Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі VI, 1928, с 175—177;

Салаўёў П. „Фаўна Беларусі“—Наш Край 1926, № 6—7, с 79—80.

Первый список включает 68, второй 35 названий.

Желательно видеть перепечатку в местных изданиях этой, не по заслугам забытой, статьи.

*3. Арнольд Н. Гелертерство и практика—Время. С. Петербург XII, 1861, Отдел II. Критическое обозрение, с 47—82.

Уничтожающий критический разбор деятельности и изданий Русского Энтомологического Общества. Ряд ценных фактических справок и зоогеографических указаний. Для современной Белоруссии автором отмечено на стр. 67 нахождение трех гусениц *Sphinx perii* в 1861 г. на олеандрах в Могилеве ¹⁾, далее отмечены для окрестностей Могилева: *Oxurogus Mannerheimii* (Gyll), *Upis ceramboides*, *Pytho depressus* и для Могилевской губ. без более точного указания на район — *Plecotoma fennica* Payk. (3 последние вида в значительном количестве).

Остается только пожалеть, что статья эта неизвестна современным энтомологам, особенно группирующимся вокруг Русского Энтомологического Общества, продолжающего с прежним рвением печальные „традиции“ своих предков²⁾. Переиздание ее было бы крайне своевременно.

— о. п. (по экземпляру моей библиотеки, любезно полученному от И. Н. Арнольд). Оттиски этой статьи чрезвычайная редкость.

4. Арнольд Н. Замечания на статью Г-на Дубицкого: о появлении саранчи в Могилевской губернии—Могилевские Губернские Ведомости 1861, 30 сентября, № 73, с 969—973.

Ценный фактический материал, не потерявший своего значения и до настоящего времени. Следует обратить внимание на категоричное указание автора, что в Могилевской губ. перелетная саранча туземна („она жила и живет постоянно, хотя в очень небольшом количестве“). Статья забыта не по заслугам и забыта основательно: об ней нет указаний ни в монографических сводках, ни в библиографиях³⁾. В виду особого интереса, каковой в настоящее время придется саранчевым, переиздание статьи этой безусловно необходимо. Для Могилевской губ. в статье указаны кроме *P. migratorius* (окрестности Могилева, святое озеро), также *P. Stridulus* (обыкновенна) и *Decticus verrucivorus*.

5. Арнольд Н. (Arnold N.) *Grammoptera bicarinata* — HSER VI, 1868, с 137—138, tab. III (fig 7, 7a, 7b).

Детальное описание отмеченного в заголовке вида по материалу из Могилевской губ. (окрестности Могилева: Палыковичи и Краснополье). Впоследствии вид этот был сведен к разновидности *G. livida* F. См. также № 6 (мнение С. М. Сольского).

— о. с. 1—2, 1 таблица (по экземпляру моей библиотеки, полученному от И. Н. Арнольд).

Рисунок 7—цветной

Дополнение см № 14, с 52.

Описывается цветовая разновидность самки.

6. Арнольд Н. М. (Насекомые Могилевской губернии)—HSER 1870 (1871), VII, с IV.

Автор послал в Русское Энтомологическое Общество с просьбою об определении или проверке сделанных определений: *Dorytis Apollo* (Могилев) *Grammoptera bicarinata*, *Arctosa allodroma* Koch и несколько *Hemiptères* ⁴⁾. По ознакомлении с присланными жуками секретарь Об-ва С. М. Сольский отметил, что устанавливаемый автором новый вид *G. bicarinata* идентичен с *G. livida* F.

7. Арнольд Н. М. (Нахождение в Могилевской губернии *Dorytis Apollo*)—ТРЭО VI, 1871, с IV.

¹⁾ Замечательная находка, не повторенная и до настоящего времени. Остается никому неизвестной и не используется.

²⁾ См. статью К. „Ученость ради учености“ — Ленинградская Правда, № 44, 14 февраля 1930, с 5.

³⁾ Нужно ли в этих условиях специально упоминать, что в халтурной „Русской литературе по прикладной энтомологии“ Н. Н. Богданова-Катькова она блистательно отсутствует, несмотря на хвастливое заявление автора, что литературу по с. х. энтомологии он стремился исчерпать особенно планомерно.

⁴⁾ Это были, как мне удалось выяснить, упомянутые ниже (см. № 8) *Lachnus dubius*

Эта интересная находка остается до сих пор не повторенной и по странному недоразумению не вошла даже в каталог самого автора (см. № 14). Чем объясняется редкость этой бабочки в Могилевской г., для меня непонятно.

8. Арнольд Н. М. (Новый вид насекомого из семейства Aphidina—*Lachnus dubius*)—ТРЭО, VI, 1871, с LIII.

Автору удалось обнаружить в Могилевской губ. редкие половые особи тлей *Stomaphis quercus*, что я уяснил просмотром черновых рукописей автора.

9. Арнольд Н. *Gryllus frontalis* Fieb.—HSER, XVI, 1880, с 38—42, tab. IX.

Детальное описание означенного насекомого по сборам 1869—1871 гг. в Могилевской губ. (местечко Рогачев вблизи Турека). Даются условия местобитания и намечается биоценоз вида [сообщество с *Gryllus campestris* L., *Tettix bipunctata* L. и *Opatrum sabulosum* L.].

— о с 1—5, 1 таблица (по экземпляру моей библиотеки, полученному от И. Н. Арнольда).

10. Арнольд Н. *Paxylloma Cremieri*, Brebisson—HSER XVI, 1880, с 146—149.

Это, считавшееся редким, насекомое неоднократно (1863—1868 г.г.) обнаруживалось автором в большом количестве в окрестностях Могилева в дубовых лесах между 14—26 сентября. В статье упоминаются также: *Lasius fuliginosus* Latr., *Lachnus dubius* (см. № 8), *P. buccatum* Nees, *Lasius affinis* Schenk. и *Formica sanguinea* Latr.⁵⁾ Два первые в том же районе где и *P. cremieri*, три последние в районе местечка Палыковичи и Мостока Быховского Могилевской губ. Поскольку статья написана на латинском языке и большинству современных энтомологов недоступна, желательна видеть ее перепечатку в переводе.

— о с 1—4 (по экземпляру моей библиотеки, полученному от И. Н. Арнольда)⁶⁾.

11. Арнольд Н. *Apum Mohileviensium species parum cognitae vel imperfecte descriptae*—HSER XIX, 1885, с 282—287, tab. XII.

Подробное описание по типам Эверсмана и сборам автора в Могилевской губ. (Быховский, Гомельский у.у.) самца и самки *Andrena compta* и пополнение описания Эверсмана для *Ereolus luctuosus* по экземплярам, собранным в Гомельском у. Последнее описание иллюстрировано двумя рисунками (цветным и черным).

— о с 1—6, 1 таблица (по экземпляру моей библиотеки, полученному от И. Н. Арнольда)⁶⁾.

12. Арнольд Н. *Apum Mohileviensium species parum cognitae vel imperfecte descriptae*. II.—HSER XXII, 1887, pp. 202—206, tab. XI, fig. 4-7.

Детальное описание самца и самки нового вида *Nomada pulchra* по сборам автора в Горках (1884—1887). Упоминается о самках этого же вида из Игуменского у. Минской губ.

— о с 1—5, 1 таблица (по экземпляру моей библиотеки, полученному от И. Н. Арнольда).

13. Арнольд Н. *Apum Mohileviensium species novae, parum cognitae vel imperfecte descriptae*. III.—HSER XXVIII, 1894, pp. 161—178, Табл. I—III.

Описываются: *Tetralonia pollinosa* Lep. (par errore, rectius *tricincta* Lep!—широко распространенная в Могилевской губ. („от Горок до Гомеля“); *Halictus monstrosus* F. Mor. (Горки); *Halictus nigriventris* (новый вид, описываемый по двум самкам, Горки) и *Phileremus punctatus* Schenk (Горки). Упоминается паразит *T. pollinosa*—муха *Miltogramma oestracea* Fall. (стр. 164) и хозяин *Ph. punctatus* *Rhopites* 5—*spinosus* Spin. (стр. 176)

⁵⁾ В списке литературы по муравьям России М. Д. Рузского (1904) статья эта не упоминается. Следует отметить, что в каталоге самого Н. М. Арнольда (см. № 14) *Formica sanguinea* и *Lasius affinis* уже не приводятся, что заставляет предположить ошибку в определении, учтенную затем автором.

⁶⁾ Другой экземпляр отзывчиво передан им в библиотеку Энтомологического Кабинета Горькой с/х Академии.

— о с 1—18, 3 таблицы (рисунки 1, 2, 12, и 13 таблицы I-й цветные)⁶).
Исправление см № 14, с 98.

14. Арнольд Н. Каталог насекомых Могилевской губернии. С-Петербург, 1902, стр. 1—150. Цена 75 коп. Издание И. Н. Арнольд.

С предисловием (на русском и латинском языках), биографией автора, списком его трудов и примечаниями, составленными И. Н. Арнольдом. Каталог листоедов (*Chrysomelidae*) проверен и отчасти определен И. И. Яковсоном, каталог чешукрылых (*Lepidoptera*) проверен А. И. Яковсоном и отчасти Н. Я. Кузнецовым. Каталог представляет опись коллекции насекомых, собранных автором в пределах Могилевской губ. в течение сорокалетней энтомологической деятельности.

Коллекция эта, за исключением утерянного ящика с *Pseudoneuroptera*, в настоящее время сохраняется в Институте имени И. Ф. Лесгафта (Ленинград). Здесь же полностью типы видов, установленных автором.

Рецензия Кузнецов Н. Я. (и Яковлев А. И.)—РЭО II, 1902, № 4, с 239—241⁷).

Исправление см № 34.

Арнольд И. Н. см. при № 14.

15. Баллион Э. Э. (Ballion E.) Verzeichniss der in der nächsten Umgegend von Gorki in den Jahren 1860—1863 gefundenen Schmetterlinge BM XXXVII, 1864, № 11, p 349—382. (н).

Определив географическое положение местечка Горки под 54°15' с ш. и и 48°55' в. д.; 680 футов над уровнем моря; дав краткую его характеристику, в частности в отношении климата и фауны; отмечая бедность ее млекопитающими, птицами, амфибиями и рыбами,—автор на с. 357—382 дает перечень 72 дневных бабочек, 17 сумеречных, 50 шелкопрядов, 112 ночниц и 64 пядениц. Впрочем материал этот не всегда определен не только до вида, но даже и до рода. Из, так называемых, *Microlepidoptera*, на стр. 355 отмечается наличие в сборах автора 115 видов, но списка их не дано. На с. 370—371 подробно описан (без названия!) *Platypteryx* sp. по экземпляру самки и высказано предположение, что это „хороший новый вид“. Следует отметить отсутствие в списке *Dorytis apollo* и *Vanessa polychloros*. Энтомологам Белоруссии работа эта, к сожалению, неизвестна.

Материал хранится в коллекции автора и должен поэтому, согласно завещания, после смерти вместе с прочей коллекцией поступить в Новоросийский Университет.

16. Баровский Влад. (В.) Новый для России вид златки—*Dicerca miranda* Reitt. (Coleoptera, Buprestidae).—HSE XXXVII, 1906, № 3-4, с. CXX—CXXI (н).

Отмечается по коллекции автора самка вышеозначенного вида из Могилевской губ. (где именно? Ю. К.) сборов 1896 г.

17. Бартенев А. Н. Odonata Полесской и Виленской Экспедиций.—ТСК III, 1907, с. 133—146.

20 видов стрекоз из Мимской губ., собранных в 1905 г. Коллекция эта должна храниться в Зоологическом музее Московского Университета.

— о с 1—12.

В оттиске не воспроизведены страницы, соответствующие страницам 145—146 и заключающие указатель работ, на которые делаются ссылки в тексте статьи.

Рецензия Григорьев Б. (К.)—РЭО VII, (1907) 1908, № 2-3, с 152.

18. (Баумгартен Ф. Ф.) Coleopteren-Sammlung Seiner Exellenz Friedrich von Baumgarten, weiland Präsident der Kaiserlichen Banken von Zartum Polen zu Warschau. St. Petersburg 23. I. 1909.—Литография К. Биркенфельда (В. О., 8 линия, № 1). 76 страниц in folio.

⁷) Число страниц рецензируемой работы („VI + 150“) указано здесь не верно (см. выше). Отзыв о колеоптерологической части работы, принадлежащий А. И. Яковлеву, в списке трудов его, составленном А. Семеновым, пропущен.

Эта редчайшая брошюра, использовать которую я смог, благодаря особой любезности Н. Н. Плавильщикова, в библиотеке которого она хранится, содержит на ряду с многочисленными данными из различных мест России и несколько указаний на материалы, собранные в окрестностях Минска (Minsk).

19. Бородаевский П. П. Наблюдения над жизнью вредных насекомых в связи с мерами борьбы с ними и с хозяйством в сосновых насаждениях казенной Мохоедовской дачи Мохоедовского Лесничества Минской губернии—Лесной журнал. С. Петербург. 1913, выпуск 1—2, с 228—247⁸⁾.

Краткое описание дачи, лежащей в Речицком у. на границе с Киевской и Волынской губ. под 51°30' с. ш. и 2°26' в. д. от Гринвича. Биология *Myelophilus piniperda* и *minor*. В тексте упоминаются также *Crypturgus cingereus* и *Carphoborus minimus*.

20. Бородаевский П. П. Наблюдения над жизнью вредных насекомых в связи с мерами борьбы с ними и с хозяйством в сосновых насаждениях казенной Мохоедовской дачи Мохоедовского лесничества Минской губернии—Лесной журнал 1913, вып. 3—4, с 581—612 (47 рисунков и 3 картограммы).

Продолжение предыдущей статьи. Биология нескольких видов короедов (более подробно *Ips b-dentatus*, *Ips proximus*, *P. quadridens*).

На с 599—600 список 20 видов короедов Мохначевской дачи Речицкого у. по сборам 1910—1911 г. г.

Из других насекомых бегло упомянуто *Clerus formicarius*.

21. Бородаевский П. *Myelophilus piniperda* и *minor*—Лесной Журнал 1914, вып. 6—7, с 1065—1067⁹⁾.

Дополнение к биологии указанных в заголовке статьи видов по наблюдениям в Мохоедовской даче Речицкого уезда.

22. Бородаевский П. Наблюдения в 1913 году над жизнью вредных насекомых в Мохоедовской даче Мохоедовского лесничества Минской губ.—Лесной Журнал 1915, вып. 8—9, с 1222—1247.

Изучение биологии и меры борьбы с *Myelophilus piniperda*, *M. minor* и *Ips b-dentatus*.

23. Брандт Э. (Brandt E. d.) Larven der Wohlfart'schen Fliege (*Sarcophila Wohlfartii* Portsch.) im Zahnflische des Menschen—Zoologischer Anzeiger. Leipzig. XI, 1888, № 290, pp. 560—561.

Описывается случай из окр. Бобруйска Минской губ. где две личинки мухи Вольфарта второй стадии были обнаружены в деснах верхней челюсти крестьянина.

24. Брандце в Б. Шеститочечная кобылка (*Jassus sexnotatus* Fall.) в Белоруссии.—Защита Растений от Вредителей. Ленинград. III, 1926, № 4—5, с 421—422.

Отдельные черты из биологии означенного вредителя, распространенного по автору в Белоруссии „почти что повсеместно“. Отмечается особый вред от нее в Слуцком, Борисовском и Минском округах. Вред наблюдался для всходов яровых, особенно для ячменя.

Григорьев Б. К. см. при № 17.

25. Грубе Э. д. (Grube E. d.) Ueber Vorkommen von *Sarcophagaden* in den Augen und der Nase von Menschen.—Archiv für Naturgeschichte, Berlin. Jahrgang 19. Erster Band. 1853, p 282—285 (н).

Приведены по наблюдениям доктора Шнее в Горы-Горетском уезде Могилевской г. три случая поражения человека мухой Вольфарта, личинки которой лишили двух мальчиков зрения на один глаз и причинили много страданий одной женщине, поселившись в носовых полостях. Дано описание мухи.

⁸⁾ В указателе доктора Н. И. Коротнева „Короеды“ (1926, изд. „Новая Деревня“) явная опечатка: 223—277.

Были ли отдельные оттиски работ Бородаевского—мне неизвестно.

⁹⁾ У Коротнева корректурный недосмотр: указана только страница 1065.

Следует отметить, что до исследований Порчинского (см. ниже) это был единственный литературный источник, касающийся явления миаза в России.

26. Д а б р а т в о р с к і М. В. Матар'ялы да пазнаньня фаўны чмялёў Беларусі.—Матар'ялы да вивучэння флэры і фаўны Беларусі. Менск. II, 1928, с 19—33. Цена 3 руб. Тираж 1.300 (н).

Собрав литературные данные (Арнольд 1902; Скориков 1922, 1925), выявляющие сравнительную изученность фауны шмелей Могилевской губ., ничтожные показания (2 вида) для Витебской и полное отсутствие данных для Минской губ., автор в результате обработки имеющегося в его распоряжении материала (1924—1926 гг.) дает для Белоруссии перечень 23 видов, причем „для Меншчыны“—21 вид, а „для Магілёўшчыны і Віцебшчыны“ по 19 видов. Равным образом оговаривается и какие шмели могут быть встречены здесь.

На с 24 перечислены виды, посещающие в массовом количестве клевер и т. о. являющиеся его опылителями. Сюда автор относит 7 видов: *hortorum*, *equestris*, *agrorum*, *derhamellus*, *muscorum*, *distinguendus* и *silvarum*. Некоторые заключения автора слишком поспешны, как например (на с 29) редкость нахождения в Могилевской г. *Bombus lapidarius*: в Горках по специальным наблюдениям и сборам Лаппо на *Trifolium pratense* вид этот, наоборот, должен считаться обыкновенным (В списке Лаппо приведен под неправильным названием *Bombus Rajellus* K.).

По необъяснимым причинам список Арнольда (см. № 14) отнесен к 1912 году. Допустить, что это типографская опечатка, нельзя, т. к. она повторяется в двух различных местах (на стр. 19 и 32).

Р е ф е р а т Попов В. (В)—Защита растений от вредителей V, 1928, № 3—4, с 421.

27. Д з е д з и ц к и й Г. (Dziedziцкий H.) *Revue des espèces européennes du genre Phronia Winnertz, avec la description des deux genres nouveaux Macrobrachius et Megophthalmidia*—HSER XXIII, 1889, с 404—532, Tab. XII—XXI.

Ряд видов мух указанного в заглавии статьи рода из Могилевской и Минской губ.

*—0.

28. Д з е д з и ц к и й Г. *Zur Monographie der Gattung Rymosia Winn. Dipterologische Beiträge (Mit Tafeln 1—VI und 3 Textfiguren)*—HSER XXXIX, (1909—1910), 1910, с 89—104.

На с 95 описан новый вид *R. acta* по экземпляру самца из окр. местечка Олеховек Минской г. Изображение гипопигидия этого вида дано на табл. III, рис. 60 и 61¹⁰⁾.

*—0.

29. Дубицкий И.¹¹⁾ Известие о появлении саранчи в Могилевской губернии.—Могилевские Губернские Ведомости 1861, 16 сентября, № 69, с 915—918.

По наблюдениям автора в районе д. Васильевки Гомельского у. (в 250 верстах от Могилева) истреблены саранчей рожь и яровые на площади около 40 десятин.

К р и т и ч е с к и й р а з б о р см. № 4.

30. И в а н о в А. В. Список дневных и сумеречных бабочек.—Записки Горьковского Сельско-Хозяйственного Института. III (1925) 1926, с 44—50. Тираж 300.

Сборы автора в Гомеле и его окрестностях. С предисловием профессора П. Ф. Соловьева. Список содержит 84 вида: из *Rhopalocera* (67), *Sphingidae* (11), *Sesiidae* (2), *Zygaenidae* (3) и *Syntomidae* (1).

¹⁰⁾ Указание в тексте статьи на таблицу V—ошибочно.

¹¹⁾ Статья эта принадлежит перу доктора г. Рогачева Иосифа Казимировича Дубицкого, деятельного сотрудника губернских ведомостей того времени. Имя его забыто потомством.

—0 с 1—7 1925. Тираж 100¹²⁾.

30а. (Опечатки к статье № 30). Листок без пагинации.— Записки Горьковского Сельско-Хозяйственного Института. III, (1925) 1926, Т. 300.

Исправлено 13 ошибок и пропусков.

Иванов А. В. см. также в статье № 83.

Кузнецов Н. Я. см. при № 14.

Лаппо см. Рэнард.

31. Линдеман К. (Э). Обзор географического распространения жуков в Российской Империи. Часть I. Введение, предисловие, Северная, Московская и Туранская провинции—ТрЭО VI, 1871, № 1—4, с 43—366, 1 карта.

На с 140—216 в каталоге жуков Московской провинции перечислены по коллекции профессора Э. Э. Баллиона жесткокрылые окрестностей Горок („Горки“, „Горк.“). Список достаточно подробен и должен служить необходимым дополнением и уточнением общеизвестного каталога Н. М. Арнольда (см. № 14). Непонятно отсутствие такого вида как *Dytiscus latissimus*. Следует также отметить, что из короедов рода *Eccoptogaster* отмечен только *ratzeburgii* Jans., несмотря на сборы специалиста, каковым являлся профессор Баллион.

—0. с 1—326, 1 карта.

Соответствующие данные для окр. Горок см. на стр. 100—176

Оценка работы: Сольский С. (Solsky S)—HSER. XI, (1875) 1875—1876. *Revue bibliographique*, pp, IV—V.

Семенов А.—ВМ XIV, 1899. № 1, с 102 (о. с 4).

32. Линдеман К. Э. Вредные насекомые Кубанской области.— Кубанский сборник том I. Труды Кубанского Областного Статистического Комитета. Екатеринодар. 1883 с 829—1114.

На с 1016 отмечено нахождение гессенской мухи (*Cicidomia destructor*) в Могилевской губ. (цитата? Ю. К.).

—0. с 1—288+4 не нумер. Одесса. 1883.

Вышеотмеченное упоминание о гессенской мухе см. на стр. 190.

33. Линдеман К. Э. Гессенская муха. Монография. Чернигов. 1889, стр. 1—115+ 1 нумер.

На с 108 цитируется нахождение в Могилевской губ. гессенской мухи, а на с 37 приводится описание ее паразита—*Semiotellus nigripes* Lindm. по материалу, собранному в ряде губерний, в том числе и в Могилевской.

33а. Линдеман К. Э. Гессенская муха. Монография. (С 16 рисунками). Издание К. П. Тихомирова. Москва 1895, с 242+II.

Второе издание брошюры № 33. Данные, соответственные вышеуказанным, см. на с 230 и 81—82 (рис. 13). Заслуживает внимания как отсутствие этой мухи (случайность? Ю. К.) в Витебской и Минской г., так и отсутствие сведений о вреде, причиняемом этой мухой в Могилевской губ. за 15-летний срок тщательно собираемых автором сведений (с 1879 по 1894 г.).

34. Мазаракый В. В. Новые для С. Петербургской губернии виды: *Dromius cordicollis* Vorbrg. и *Aegalia rufa* Fabr.—HSER XXXVI, 1903, CLVI—CLX (н).

На с CLIX (примечание!) выяснено, что *Dromius fenestratus* F. v. obscura Arn. (см. № 14, с 11) в действительности принадлежит к виду *D. cordicollis* Vorbrg. и отмечено, что в коллекции Арнольда имелось два экземпляра, взятых 17. V. 1880.

35. Мароз Я. (К). Беларуская белакачанная капуста—наилепшы сорт у нашых умовах.—Плуг. Месячная наукова-папулярная сельска-гаспадарчая часопісь. Менск, 1926, № 4, с 32—35. Тираж 10.300. Цена не указана.

¹²⁾ Указания на отдельный оттиск не сделано. Большая часть опечаток (см. № 30а) журнального текста (см. № 30) здесь выравлена.

Особо выделяем эту, прошедшую незаметной, статью. Не касаясь ее специальной темы (несмотря на весь ее интерес и значение!), отметим, что автор попутно разрешает вопрос первоочередной важности прикладной энтомологии, где наши специалисты остро чувствуют свою беспомощность. Этот вопрос—рациональная борьба с земляными блошками. Следует обратить серьезное внимание на достижения таких самородков, как скромный селянин-культурник Якуб Марос!

36. Мартини Е. К. биологии *Anopheles maculipennis*—Русский Журнал Тропической Медицины. Москва. 1928. № 9, с 562—564 (н).

Разбор статьи профессора П. Ф. Соловьева (см. № 82).

36a. Мартини Е. (Martini E.) Zur Biologie von *Anopheles maculipennis*—Русский Журнал Тропической Медицины. Москва. 1928, № 9, с (н).

Немецкий текст предыдущей статьи.

37. Мейер Н. (Ф). Заметка о наездниках (Hymenoptera. Ichneumonidae) Минской губернии—РЭО, XVIII, 1924, № 4, с 213—216. Цена 2 р. 50 к. Тираж 1250.

Материал из Новогрудского уезда сбора автора 1916 г. Указано 89 видов, из которых 3 новых (*Thalessa parvula*, *Ephialtes chlodkowskii* и *Kaltenbachia kokujevi*, стр. 215). Материал был передан в коллекцию Отдела Прикладной Энтомологии Сельско-Хозяйственного Ученого Комитета.

*—0.

38. Моравиц Ф. (Ф). (Morawitz F.). Materialien zu einer Vespidenfauna des Russischen Reiches—HSE XXIX. 1895, с 407—499.

На с 412—414 переписан *Discoelius Narvskini* F. Mor. по материалу собранному и около Минска. На с 477 указан *Odvnerus tomentosus* Thoms. из Могилева. На с 488—*Symmorphus crassicornis* Pnz.—Могилев.

*—0

39. Навіцкая Н. К. Арудавыя шкоднікі зярыньных прадуктаў ў Горках і ваколіцы—Праца Навукова а Таварыства па вывучэньню Беларусі I, 1926, с 11—20. Цена 2 р. 50 к. Тираж 1.000.

Вредители зерна и муки из насекомых (10 видов) и паукообразных (5 видов). Представитель рода *Tribolium* до вида не доведен.

На белорусском языке с немецким резюме.

Работа проведена под руководством и по плану профессора П. Ф. Соловьева.

—0. п.

40. Несьцярчук Г. І. Шкоднікі дрэўных парод у розных дрэвастанях Горацкай дасьледчай дачы Горацкага лясніцтва Аршанскай акругі ў 1926 г.—Праца Навуковага Таварыства па вывучэньню Беларусі при Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі ў Горках. IV, 1927, с. 65—89. Ц. 3 р. 50 к. Т. 1.000.

На белорусском языке с немецким резюме.

Несколько обычных из наиболее бросающихся в глаза насекомых, преимущественно жуков и бабочек. Экономическое значение большинства из них ничтожно и занесение их в разряд вредителей ничем не оправдывается. Достаточно указать, что к наиболее важным (!) „вредителям“ отнесена, например, *Lina tremulae* F. (!). С биологической точки зрения заслуживает быть отмеченным факт обнаружения автором на листьях вербы (*Salix carrea*) гусениц *Vanessa antiopa*, но занесение ее в разряд вредителей, равно как *Catocala fraxini* (с 77) и *Sphinx ligustri* (с 81), недопустимо. Некоторые определения вызывают большое сомнение, как например, обнаружение на ясени гусениц *Melitaea naturni* (очевидно *maturali*) L. Большое сомнение должны вызывать также определения *Microlepidoptera*. Из короедов встречено 9 видов, причем наиболее интересный, обнаруженный на клёне, остался неопределенным, равно как и ряд других насекомых. В общем работа опубликована через чур преждевременно. Из 9 рисунков на 4-х (1, 2, 4 и 7) изображены повреждения листьев насекомыми.

—0. п. Тираж 1.000 (!).

41. (О гусеницах, истреблявших в некоторых губерниях лен, горох и бобы)—ТРЕО, XII, 1880—1881, с XV.

Повреждения гусеницы совки—гаммы (*Plusia gamma*), наблюдаемые м. прочим и в Минской губ. летом 1878 г., но очевидно в незначительном количестве, т. к. на с XLI при перечислении губерний, где вред был ощутимым, Минская уже не упоминается.

42. (Ответ Русского Энтомологического Общества о вредных бабочках *Plusia gamma* и *Mamestra brassicae*)—ТРЭО VII. 1874, с XXVIII—XXIX.

Но с XXIX указано об опустошительной деятельности гусеницы *Plusia gamma* в окр. Горок Могилевской губ. в 1871 г.

43. Пілько М. М. Да характарыстыкі эканамічнага значэння шкоднікаў на Беларусі.—Станцыя барацьбы з шкоднікамі. Навукова-даследчы Інстытут сельскае і лясное гаспадаркі. Менск. 1927, с 1—12. Тираж 1.000 экз.

Работа, ставящая своей задачей установить для БССР главнейших вредителей, степень их экономического значения и цифровой подсчет причиняемых ими здесь повреждений. Агитационный пафос, приданный автором брошюре, сильно ослабляет научное значение сообщаемых данных: автору для достижения наивыгоднейшего эффекта приходится экспериментировать случайными итогами, но в то же время он стремится придать им значение какого то постоянного коэффициента вредоносности, что, конечно, нежизненно. Расчеты о размерах повреждений и вытекающих отсюда потерях сделаны грубо—примитивно в подражание общеизвестной брошюре А. Г. Лебедева и явно не соответствуют действительности: автор не различает даже теоминув заселенность и вредоносность.

Никакого исторического обзора деятельности вредных насекомых на территории БССР (в чем мы крайне нуждаемся!) нет, а есть только несколько случайно выхваченных фактов, обесцененных именно своей случайностью. В результате можно констатировать, что с взятой на себя задачей автор не справился.

44. Пілько М. М. Галоўныя шкоднікі поля і спосабы барацьбы з імі—Сялянская бібліятэка. № 140. Менск. 1929, 33 стр. Цена 10 коп. Тираж 7.000.

Популярная брошюра обычного типа и такой же оценки.

45. Померанцев Дмитрий (В). Хвойные короеды в лесах Среднего Приднепровья и меры борьбы с ними. Гомель. Издание Лесного Отдела. Стр. 1—16. 1924 (?) Тираж 3 050.

Примеры вредной деятельности короедов в местных условиях. Описание наиболее распространенных в Гомельской губернии 8 видов короедов хвойных деревьев. Выкалывание ловчих деревьев как единственная и радикальная мера борьбы, с чем, конечно, трудно согласиться.

Рецензия Старк В.—Защита растений от Вредителей III. 1926, № 4—5, с 438—439.

46. Порчинский И. (А). Заметки относительно некоторых двукрылых—ТРЭО VI, 1871, с LXVI—LXIX. (н).

Наблюдения над *Oesterus equi* и *Sciara Thomaе* в Оршанском уезде Могилевской губ. Вероятно к этой же местности нужно отнести и приводимые далее наблюдения автора над *Haematopota pluvialis*.

47. Порчинский И. А. (Portschinsky) (Sur quelques cas de développement de larves de Diptères dans le corps humain)—HSER X, 1873—1874, с XIV—XVI.

Наблюдения за личинками мухи Вольфарта (*Sarcophaga magnifica*) в Могилевской г.

47а. Порчинский И. А. (Наблюдения над поражением человека личинками мух)—ТРЭО VII, 1874, с CXXIII—XXV.

Русский текст предыдущей заметки.

48. Порчинский И. А. Заметки из естественной истории *Cynomyia mortuorum* Fabr.—ТРЭО VII, 1874, с XXXII—XXXVI.

Кроме группой мухи, по наблюдениям в Могилевской губ. отмечены также: *Calliphora vomitoria*, *Lucilia caesar*, *Musca domestica* и *Pollenia rudis*¹³⁾

49. Порчинский И. А. (Личинки *Piophilha petastionis* Duf., найденные в ветчине)—ТРЕО VII, 1874, с LXXII.

Материал был получен автором из Могилева.

50. Порчинский И. А. Энтомологические заметки во время моего пребывания в Гдовском уезде, Петербургской губернии, в 1871 г.—ТРЕО VII, 1874, с 44—54, Таб. II.

Попутное указание, основанное на пятилетних наблюдениях в окр. г. Могилева, на черемуховую моль (приведенную под названием *Hyponomeuta padella*) и ее паразитов, в количестве 5 видов (*Campoplex tenuiventris*, *Premastus pungens*, *Mesochorus splendidulus*, *Encyrtus aeneus* и *Cerchysius uroceros*, по определения эти навряд ли верны). На с 52 есть указание о странствующих личинках *Sciaria* в Могилевской губ.

51. Порчинский И. А. Монография видов рода *Mesembrina*, встречающихся в Российской Империи—ТРЕО VII, 1874, с 55—60, Таблица II.

Для Могилевской губ. отмечены *M. mystacea* L., *meridiana* L. и *resplendens* Wahlb.

52. Порчинский И. Материалы для естественной истории мух и личинок их, причиняющих болезни у человека и животных с обзором явлений миаза.—ТРЕО IX, 1875—1876, с 3—177. С 3 таблицами (и рисунками в тексте)¹⁴⁾.

Работа имеет специальную главу о миазе от личинок мухи Вольфарта в Могилевской губ. (Могилевский, Оршанский, Горецкий у. у.). Дается биология этой мухи и описание представителей рода *Sarcophila*: *Meigeni* Schin., *Wohlfarti* Porsch. (= *magnifica* Schin.) и *maxima* n. sp.

На с 115 попутное упоминание *Stomoxys calcitrans* из Могилевской губернии.

52а. Порчинский И. *Krankheiten, welche im Mohilew'schen gouvernement von den Larven der Sarcophila Wohlfarti entstehen, und deren Biologie*—HSER XI, (1875) 1875—1876, pp. 123—162, Taf. III—V¹⁵⁾.

Перепечатка с незначительными изменениями соответствующей главы (стр. 115—151) предыдущей работы.

53. Порчинский И. *Énumération des espèces du genre Synomyia du gouvernement de Mohilew*—HSER XI, (1875) 1875—1876, pp. 37—38.

Описываются 4 вида: *S. Mohileviana* nov. sp. (самка), *S. alpina* Zett., *S. fuscipalpis* Zett. (самка) и *S. mortuorum* L. (наиболее обычный вид данного рода). Все эти м. п. в окр. Могилева.

54. Порчинский И. Материалы для истории фауны России и Кавказа. Шмелеобразные двукрылые—ТРЕО X, 1876—1877, с 102—198, Таблица III.

При перечислении шмелеобразных двукрылых указано на нахождение в Могилевской губ.: *Cheilosia oestracea* L., *Arctophila mussitans* F., *Eristalis apiformis* Fall., *Mallota migelliformis* Fall., *Mallota tricolor* Loew. (Оршанский уезд VI, самка) и *Mesembrina mystacea* L. (последнее данное наверняка только цитата!)

55. Порчинский И. А. О мухе Вольфарта, живущей в состоянии личинок на теле человека и животных. Монография—HSER XVIII, 1884, с (33 рис. в тексте).

Исторический обзор случаев миаза; сравнительное описание четырех видов пятнистых живородящих мух (*Sarcophila Wohlfahrti* Portch., *S. Mei-*

¹³⁾ Весеннее появление этого, очевидно обычного, вида в 1930 г. впервые наблюдалось мной в Горках 21-III (видел более 10 экз., очень подвижных, греющихся на солнце).

¹⁴⁾ В имеющемся у меня томе рисунки этих таблиц (I—III) черные, не раскрашенные.

¹⁵⁾ Рисунки 2 и 3 таблицы IV и рисунки 1а, 1в, 4 и 7 таблицы V—цветные.

geni Schin., *S. latifrons* Fall. и *Sarcophaga ruralis* Fall.) Наличие мухи Вольфарта в Могилевской г. констатируется, как и раньше, для уездов Могилевского, Оршанского и Горецкого.

56. Порчинский И. *Diptera europaea et asiatica nova aut minus cognita* (Cum notis biologicis)—HSER XXI, 1887, с 3—20, Pl. I

На с 8 описана из окр. Могилева муха *Spilomyia vespiformis* L. var. *sericomylaeformis*.

57. Порчинский И. А. (Личинки мухи Вольфарта в деснах человека в Могилевской губернии)—HSER XXII, 1888, р IV.

58. Порчинский И. А. (Сообщение об оводах, паразитирующих на оленях)—HSER XXIV, 1890, с XIII.

Упомянут *Cephenomyia Ulrichi* из Минской губ.

59. Порчинский И. Исследования по двукрылым насекомым России. Часть первая.—HSER XXVI, 1892, с 63—131 (с 67 рис. в тексте).

Описывая биологию видов мух из рода *Mesembrina*, автор уточняет местонахождение *M. resplendens* Ztt. в Могилевской губ. (см. выше № 51), отмечая ее в Оршанском у. и прибавляя, что здесь она „довольно редка“ (с 93—94).

60. Порчинский И. *Diptera europaea et asiatica nova aut minus cognita*. VII—HSER XXVI, 1892, с 201—227 (Таблица I)

На с 226—227 описан новый вид—*Drosophila lacteoguttata* по экземпляру самки, взятой в Могилеве и дано ее, сильно увеличенное, цветное изображение (рис. 20).

61. Порчинский И. А. Муха Вольфарта (*Wohlfartia magnifica* Schln.) и ее русские сородичи. С портретом, 39 рис. в тексте и двумя таблицами.—Труды Бюро по Энтомологии. Петроград. XI, 1916, № 9, с 1—114.

Монография эта содержит и сводку известных автору данных о мухе Вольфарта в Могилевской, Минской и Витебской губерниях, рассеянных в предыдущих его статьях и заметках по этому вопросу (см. выше №№ 47, 47а, 52, 52а, 55, 57).

62. Радошковский О. И. (*Radoszkowski O.*) *Enumération des espèces de Chrysidés de Russie*—HSER III, 1865—1886, с 295—310¹⁷).

На с 299 отмечена *Elampus bidentatus* Klug. из Витебска.

63. Радошковский О. И. *Sur quelques Osmia russes*—HSER XXI, 1887, с 274—293, pl. VII—VIII.

На с 283—284 описана из Минской г. *Osmia Vankovitzii* (сюда же рисунки 9 альфа и 9 бета таблицы VII). На с 290 упоминается из Минска *O. fulviventris* Pnz. (сюда же рисунок 17а, 17б и 17к таблицы VIII).

64. Радошковский О. И. *Révision des armures copulatrices des mâles des la tribu des Chrysidés*—HSER XXIII, 1889, с 3—40, Tab. I—VI

Перечисляя изучаемый коллекционный материал, автор отмечает несколько видов из Минска и один вид из Витебской губернии.

65. Радошковский О. И. *Revision des armures copulatrices des mâles des genres Cilissa et Pseudocilissa*—HSER XXV, 1891, с 231—243 (Табл. II.)

На с 237—238 описываются новые виды; *C. Wankowiczii* и *ruthenica* по материалу, собранному в Минской губ. Копулятивный аппарат самцов этих видов изображен на фигурах 3 и 4 таблицы II-й.

Поправки См. № 14, с 107.

66. Радошковский О. И. *Etudes hyménoptérologiques. Description d'espèces nouvelles de la faune russe*—HSER XXV, 1891, с 244—248 (Табл. II+2 рис. в тексте).

На с 244—245 описываются новые виды—*Dasypoda Wankowiczii* и *Epeolus ruthenicus* по материалу, собранному в Минской губ. Копулятив-

¹⁷) Статьи Радошковского (№№ 62—67) вышли также и оттисками, за неимением каких-либо под руками они отдельно не оговариваются. Кроме того, в статьях №№ 63—67 опущена иностранная транскрипция фамилии Радошковского.

ный аппарат самца первой из них изображен на фигуре 5 (таблица!), крыло второй на рисунке 1 (в тексте).

67. Радощковский О. И. Révision des armures copulatrices des males du genre *Colletes*—HSEB XXV, 1891, с 249—261 (Табл. II—III + рис. в тексте).

Указаны: на с 251 *C. succincta* L. (рисунок копулятивного аппарата табл. II, фиг. 7); на с 255 *C. nasuta* Smith. (табл. III, фиг. 16) и *C. cupicularia* L. (табл. III, фиг. 18)—все из Минской губ.

68. Рэнард К. Г. и Лаппо А. I. Матар'ялы па вывучэнні бі-
ялэгіі дзьвіценьня чырвонай канюшыны (*Trifolium pratense* L.) рознага па-
ходжання.—Запіскі Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспа-
даркі VI, 1928, с 201—219 (с рисунком и диаграммой в тексте). Цена
3 рубля. Тираж 800 экз.

На белорусском языке с немецким резюме.

На с 212—213 в главе „Видовой состав опылителей“ приводится по материалу собран. в Горках с 18-VI по 5-VIII. 6 видов шмелей и 3 вида пчел. Большая часть коллекции осталась необработанной, несмотря на ее интересный видовой состав. Из опубликованного материала по шмелям верно неопределен ни один.

Коллекция (весьма плохой сохранности и препаровки!) передана Эн-
томологическому Кабинету Академии, где и сохраняется.

—О. п. 1927. Тираж 800 экз.

Исправление см. № 26.

69. Рузский М. (Д). Список муравьев Минской губернии, соб-
ранных экспедицией Московского Студенческого Кружка—ТСК III, 1907,
с 99—103.

Указано 23 формы муравьев (13 видов, 7 рас и 3 разновидности).

—О. с 1-5

Сольский С. М. см. № 6 и 31.

Семенов А. П. см. № 31.

70. Соловьев П. Ф. (Solowiow P.)¹⁸⁾ Totenuhr—Entomologische
Zeitschrift. Frankfurt a. Main. 1924, № 10—11, с 21—22.

Механизм производства звуков и наблюдения над биологией у *Atro-
pos pulsatoria* L. в Горках.

*—О.

70а. Соловьев П. Ф. Biologische Beobachtungen über Holzläuse
(*Atropos pulsatoria* L.)—Zoologischer Anzeiger. Leipzig. Bd. LIX, 1924, с
238—240.

—О. п.

70б. Соловьев П. Ф. Biologische Beobachtungen über die Holz-
laus.—Zeitschrift für Wissenschaft Insectbiologie. Berlin. Bd. XIX, 1924, с
46—48.

*—О.

70в. Соловьев П. Ф. Biologische Beobachtungen über die Holz-
laus.—Zoologische Jahrbücher. Jena 1925. Bd. 50, с 270—272.

Статьи под № 70а, 70б и 70в представляют из себя перепечатки
статьи № 70.

—О. п.

70г. Соловьев П. Ф. Часы смерти.—Человек и Природа. Попу-
лярный естественно-научный журнал. Ленинград. Государственное Изда-
тельство 1924, № 2, с 147—150 (с рисунком).

Популярное изложение на русском языке статьи № 70.

¹⁸⁾ Список энтомологических работ профессора Горещкой с.-х. Академии П. Ф. Соловьева отзывчиво составлен для меня самим автором. При дальнейшем цитировании его статей, напечатанных в иностранных журналах, фамилия автора дается только в русской транскрипции.

71. Соловьев П. Ф. Beobachtungen über neue Arten der Gattung Chermes—Zoologische Anzeiger LX, 1924, с 38—49.

По материалу, собранному в окрестностях Горк, описываются два новых вида немигрирующих еловых хермесов—*Chermes alaeviridis* и *Chermes niger* и дается полный годовой цикл их развития. Текст иллюстрирован 7-ю рисунками.

— 0.п

71а. Соловьев П. Ф. Наблюдения над новыми видами хермесов—Записки Горьковского Сельско-Хозяйственного Института II, (1924) 1925, с 129—135. Тираж 300.

Перевод предыдущей статьи. Рисунки не воспроизведены.

72. Соловьев П. Ф. Biologisches über *Cataclysta lemnata* L.—Zeitschrift für Wissenschaft Insectenbiologie Bd. XIX, 1924, с 174—176.

Описание жизненного цикла указанной в заголовке огневки по наблюдениям в Горках.

— 0.

73. Соловьев П. Ф. Метаморфоз насекомых (Hymenoptera, Tenthredinidae)—Записки Горьковского Сельско-Хозяйственного Института II, (1924) 1925, с 136—139. Тираж 300.

Описание личиночной стадии и последующего метаморфоза четырех пилильщиков, наблюдаемых автором в Горках.

К статье приложено резюме на немецком языке.

74. Соловьев П. Ф. Фенологические наблюдения—Записки Горьковского Сельско-Хозяйственного Института III, 1925, с 30—43. Тираж 300.

Наблюдения 1923 и 1924 годов. Имеется ряд данных и о насекомых, причем несколько видов не было указано еще для местной фауны.

К статье приложено резюме на немецком языке.

* — 0.

75. Салаўёў П. Белыя каласы ў жыце і шкоднікі поля.—Плуг. Месячная навукова-папулярная сельска-гаспадарчая часопісь. Менск. 1925. № 7, с 3—4.

Предлагаемые автором объяснения причин белоколосости, наблюдаемой в окрестностях Горк на полях и являющиеся фактором воздействия ряда насекомых, из каковых отмечаются: *Cleigastrea flavipes* Fal., *Ochsenheimeria taurella* Schiff., *Frigonotylus ruficornis* Geoffroy, *Notosira erratika* L. и *Mayetiola destructor* Say.

76. Салаўёў П. Ф. Фэналагічныя назіранні ў 1925 годзе.—Праца Навук. Таварыства. Горкі. I, 1926, с 1—10.

Наблюдения 1925 года (см № 74). Ряд данных и о насекомых. К статье приложено резюме на немецком языке.

77. Салаўёў П. Ф. Фауна Аршаншчыны.—Аршаншчына. I. 1926, с 12—15. Ворша. Аршанское Акруговое Товарищество Крайзнаўства. Выдавецтва газеты „Камуністычны шлях“. Тираж 1.550. Цена не указана.

Насекомым посвящено лишь несколько строк на стр. 14; обращено внимание на отсутствие в списке Арнольда (см № 14) ряда форм (как наприм. комаров, трипсов и т. п.).

* — 0.

78. Салаўёў П. Фэналагічныя нагляданні ў 1926 годзе ў Горках—Наш Край. Издание Центрального Бюро Краеведения при Институте Белорусской Культуры. Минск. 1926, № 12, с 49—52. Цена 50 коп. Тираж 2.000

Растения и птицы, о насекомых лишь единичные указания.

79. Салаўёў П. Кабылкі або цыкадкі, як шкоднікі збожжавых расьлін¹⁹⁾.—Плуг. Менск. 1926, № 4, с 37—38. Тираж 10.300. Цена не указана.

Cicadula sexnotata Sall. (очевидно корректурный недосмотр вместо *sexnotata* Fall.), введившая в июне 1925 г. в районе деревень Даўнары и

¹⁹⁾ В оглавлении номера статья эта не упомянута.

Новая Халма Дубровинского района Оршанского округа (б. Могилевской г.).
Краткое описание вредителя, его биологии, меры борьбы принимаемые на местах, указание на размеры причиненного вреда, список повреждаемых растений.

В местных условиях такие данные весьма редки, несмотря на все их значение. В этом отношении заметка проф. Соловьева выгодно выделяется: аналогичная заметка Брянцева (см № 24) более бесцветна.

80. Салауёў П. А6 вывучэньні малярый.—Наш Край. Менск. 1926, № 2—3, с 39—40. Тираж 2.000.

Существование в Горках *Anopheles maculipennis* Mg. Указания к обнаружению *A. bifurcatus* и краткая программа наблюдений над *A. maculipennis*.

81. Салауёў П. Ф. Шуканьне законаў пэрыядычнасьці масавага зьяўленьня кузурак.—Наш Край. Менск. 1926, № 10—11, с 23—25.

Сводка известных автору литературных данных о вредителях сельского хозяйства и лесоводства в Белоруссии, наряду с несколькими аналогичными неопубликованными указаниями.

82. Салауёў П. Ф. Zur Biologie von *Anopheles maculipennis* Mg.—Societes Entomologica. 41 Jahrgang, 1926, № 3, с 9—10.

О посадках малярийного комара на зимовках, способы борьбы, блестящие результаты истребления зимующих комаров, проведенные автором в Горках. Желательно видеть заметку эту в русском переводе.

—0.

Рецензия—разбор см № 36 и № 36а.

83. Салауёў П. Фаўна Горацкага раёну—Праца Навук. Тава-рыства. III, 1927, с 74—85. Цена 2 р. 75 к. Тираж 1.000.

Нацело переработанная, расширенная, снабженная рядом интересных фаунистических сведений статья 77-я. По насекомым следует отметить список новых (? Ю. К.) для Горецкого района чешуекрылых, собранных и определенных в 1925 г. учеником проф. Соловьева А. В. Ивановым (Горки, 41 вид, стр. 82)²⁰⁾. Список впрочем малоинтересен, содержит наиболее обычные виды. Большая часть их является новыми лишь постольку, поскольку автор не был знаком с аналогичным списком Баллиона (см. № 15).

*—0. п.

84. Салауёў П. Вопыт вывучэньня шкодных шасьціножак.—Сельская і Лясная Гаспадарка. Менск. 1927, № 2, с 32—35. Выданьне Беларускага Навукова-Дасьледчага Інстытуту Сельскае і Лясное Гаспадаркі. Цена 1 р. 20 коп. Тираж 1.000 экз.

Указания нескольких насекомых окр. Горок, отдельные штрихи из их биологии и вредности. Заслуживает быть отмеченным наблюдение автора о способности *Aphis radi* L. размножаться на черешне и случай яркой вредности от трипса, констатируемый, как кажется, в БССР впервые.

Авторыферат. Защита растений от Вредителей. Ленинград V, 1928, № 1, с 126.

85. Салауёў П. Атрутная мошка.—Наш Край. Минск. 1929, № 8—9, с 63—64.

К биологии и систематическому положению Горецкой *Simulium* (*argyreatum*?), появившейся большой массой в 1929 г. в конце мая и начале июня и причинившей сильные страдания людям и животным, вызывая укусами болезненное опухание и красноту кожи.

Соловьев П. Ф. см. также № 30.

86. Старк В. Н. К фауне короедов Витебской губернии—РЭО, XX, 1926, № 1—2, с 101—105. Цена 3 рубля. Тираж 850.

Перечислено 54 вида из Витебска, Невеля, Полоцка, Себежа и их окрестностей.

—0. п

Старк В. Н. см. также при № 45.

87. Фірсаў П. П. Галоўныя шкоднікі сада ў 1925 годзе.—Ар-

²⁰⁾ Представитель рода *Cymatophora* до вида не определен.

На с 112 при выяснении синонимии *P. Schineri* Schnb. = *puella* Schiner отмечено нахождение двух самок в Могилевской г. Гипопигидий этой мухи изображен на табл. VIII, рис. 29—30.

95. Штакельберг А. А. Материалы к познанию палеарктических *Syrphidae* (Diptera). I.—РЭО XXIII, № 3—4, с 244—250.

Между прочим на с 247 отмечена *Orthoneura intermedia* Lundb. из Витебской г. (Королево, Амбрововичи), а на с 248 *O. elegans* Mg. из Могилевской г. (Замосточье). Дана определительная таблица палеарктических видов р. *Orthoneura*.

*—0.

96 Шульц О. Червяк (личинка) в полостях лба и носа — Врачебные Ведомости. С. Петербург. 1876, 17 октября № 79, с 4.

Случай миаза от личинок мухи у женщины в Людине.

97. Щелкановцев Я. П. Список прямокрылых Минской губернии, собранных экспедицией студенческого кружка для исследования русской природы — ТСК III, 1907, с 106—111. Цена 1 р. 50 к.

Перечислено 17 видов кобылок и 1 кузнечик.

*—0. с 1—6.

98. Яковсон Г. Г. К систематике и географическому распространению видов рода *Monochammus* Latr. российской фауны (Coleoptera, Cerambycidae) — HSER XXXIX, (1910) 1909—1910, с 489—507.

На с. 491 примеч. 2 указан *M. 4-maculatus* Motsch. из Толочина Могилевской губ. Пользуясь случаем отметить, что для Горюх этот же вид приведен под названием *M. sartor* F. в работе П. Соловьева (№ 74, с 42).

—0. с 1—19.

Яковлев А. И. см. при № 14.

99. Яковлев В. Е. Материалы для энтомологической фауны Европейской России. I. Заметки о географическом распространении некоторых *Hemiptera* (heteroptera) в России, по материалам собранным в 1871 году — ТРЭО VII, 1874, с 7—21.

Между прочим опубликован ряд видов из окрестностей Могилева и Полоцка (Витебской губ.).

*—0.

100. Яценковскій А. (В.) Питание, возраст и продолжительность жизни сосновых лубоедов (сем. *Iridae*) — Записки Белорусского Института Сельского и Лесного Хозяйства. Минск. 1925. Вып. 9.

Наблюдения, опыты и исследования микроскопического характера 1924—1925 г.г. над *Blastophagus piniperda* L. и *Bl. minor* Hrt. в Целиском лесничестве.

(Продолжение следует).

22) Статьи №№ 91, 92—94 вышли отдельными оттисками.

И. Богоявленский.

Центр тяжести многоугольника.

В десятом томе записок Белорусской Государственной Академии Сельского Хозяйства я указал способ построения центра тяжести пятиугольника. Этот способ может быть распространен на многоугольник с любым числом сторон, большим трех. Построение центра тяжести многоугольника сводится к построению двух точек—средней точки и точки D многоугольника—и делению расстояния между ними в известном отношении.

Средняя точка многоугольника.

Положим, дан многоугольник с вершинами 1 (x_1 y_1), 2 (x_2 y_2) n (x_n y_n). Средней точкой многоугольника я называю точку 0 (x_0 y_0), координаты которой суть средние арифметические из координат всех вершин многоугольника, т.е.

$$x_0 = \frac{\Sigma x}{n} \quad y_0 = \frac{\Sigma y}{n}$$

В упомянутой выше работе указано, что построение средней точки любого многоугольника сводится к построению средних точек многоугольников с меньшим числом сторон. Как легко видеть, средняя точка многоугольника обладает тем свойством, что сумма квадратов расстояний ее до всех вершин многоугольника есть minimum. Другое свойство средней точки таково: если проведем через среднюю точку какую-нибудь прямую и возьмем расстояния всех вершин многоугольника до этой прямой, то сумма расстояний вершин, лежащих по одну сторону от прямой, равна сумме расстояний вершин, лежащих по другую сторону от прямой. В самом деле, проведем через точку (a , b) прямую

$$y - b = k (x - a) \quad (A)$$

и будем искать угловой коэффициент k под условием, чтобы сумма расстояний до прямой всех вершин многоугольника, лежащих по одну сторону от нее, равнялась сумме расстояний всех вершин, лежащих по другую сторону, т.е., чтобы в случае прямоугольной системы координат

$$\frac{\Sigma y - b - k (x - a)}{\sqrt{1 + k^2}} = - \frac{\Sigma y - b - k (x - a)}{\sqrt{1 + k^2}}$$

где первая сумма относится к вершинам многоугольника, лежащим по одну сторону от прямой, а вторая сумма—к вершинам, лежащим по другую сторону. Таким образом для всех вершин многоугольника

$$\Sigma [y - b - k (x - a)] = 0$$

откуда

$$k = \frac{\sum (y - b)}{\sum (x - a)} = \frac{\sum y - nb}{\sum x - na} = \frac{y_0 - b}{x_0 - a}$$

Если взятая точка (a, b) — средняя точка многоугольника, то угловой коэффициент k может принимать любое значение; это показывает, что указанное свойство относится ко всем прямым, проходящим через среднюю точку. Укажем еще третье свойство.

Проведем через точку (a, b) прямую так, чтобы алгебраическая сумма расстояний до нее всех вершин многоугольника была minimum, т.е., чтобы

$$\sum \frac{y - b - k_1 (x - a)}{\sqrt{1 + R^2}} = \min. \quad (B)$$

Находим, что

$$k_1 = -\frac{\sum (x - a)}{\sum (y - b)} = -\frac{\sum x - na}{\sum y - nb} = -\frac{x_0 - a}{y_0 - b} \quad (C)$$

Выходит, что эта прямая перпендикулярна к предыдущей прямой. Получаем такое свойство многоугольника: через каждую точку (a, b) плоскости проходят две взаимно перпендикулярные прямые, из которых для одной алгебраическая сумма расстояний до нее всех вершин многоугольника равна нулю, а для другой та же сумма есть maximum или minimum; при этом первая прямая обязательно проходит через среднюю точку многоугольника.

Вопрос о том, что будет maximum или minimum, решается таким образом. Построим на прямой, соединяющей начало координат со средней точкой многоугольника, как на диаметре, окружность. Если начало координат лежит влево от второй прямой¹⁾, то алгебраическая сумма расстояний до нее всех вершин многоугольника будет minimum в том случае, когда точка (a, b) лежит внутри построенной окружности, а maximum, если точка (a, b) лежит вне окружности. Докажем это для minimum'a.

При взятом направлении прямой A (начало влево от нее) нормирующий множитель будет положительным при

$$ak_1 - b > 0 \quad (D)$$

Как легко видеть в этом случае выражение (B) будет иметь наименьшее значение для найденного значения k_1 (C) при $y_0 - b < 0$. Подставим значение k_1 в неравенство (D). В случае положительной разности $(y_0 - b)$ получим неравенство

$$a^2 + b^2 < ax_0 + by_0 \quad (E)$$

которое можно представить в виде

$$\left(a - \frac{x_0}{2}\right)^2 + \left(b - \frac{y_0}{2}\right)^2 < \left(\frac{x_0}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_0}{2}\right)^2$$

¹⁾ См. мою статью „Расстояние точки до прямой“.

А это неравенство показывает, что точка (a, b) лежит внутри окружности

$$\left(x - \frac{x_0}{2}\right)^2 + \left(y - \frac{y_0}{2}\right)^2 = \left(\frac{x_0}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_0}{2}\right)^2$$

т.е., внутри построенной окружности.

Если вместо неравенства (D) возьмем обратное неравенство, то увидим, что нормирующий множитель будет отрицательным и minimum будет при $y_0 - b > 0$. Получим опять неравенство (E). Таким образом в случае minimum'a точка (a, b) должна лежать всегда внутри окружности (и для $y_0 - b < 0$ и для $y_0 - b > 0$).

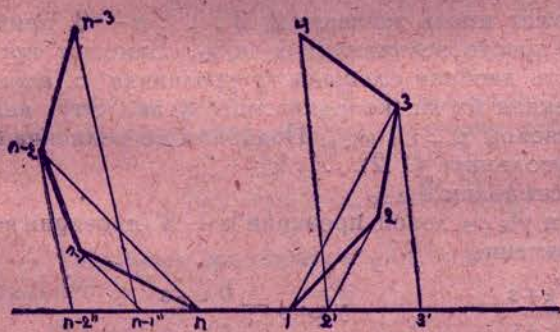
В случае $ak_1 - b = 0$ имеем minimum, если точка (a, b) лежит на той части окружности, для которой ордината меньше ординаты средней точки.

До сих пор мы предполагали, что направление второй прямой таково, что начало координат лежит влево от нее. Очевидно, для противоположного направления прямой получим и противоположные результаты.

Все предыдущие результаты относились к тому случаю, когда средняя точка неизменна. Если будет дана постоянная точка (a, b) , то легко прийти к такому результату. Через точку (a, b) проведем прямую перпендикулярную к прямой, соединяющей ее с началом координат. Будем смотреть вдоль этого перпендикуляра в сторону возрастающих абсцисс. В таком случае minimum будет, если средняя точка окажется вправо от перпендикуляра, а maximum, если влево от него.

Точка D многоугольника.

Проектируем вершины многоугольника (1 2 3 n)



на какуюнибудь сторону его, напр., на сторону $(n1)$, причем проекции берем параллельно соответственным диагоналям. Вправо от вершины 1 (см. черт.) строим проекцию вершин 2, 3 . . . , $n-3$. Эти проекции будем называть правыми проекциями и обозначать такими же числами со значком $(2', 3' n-3')$.

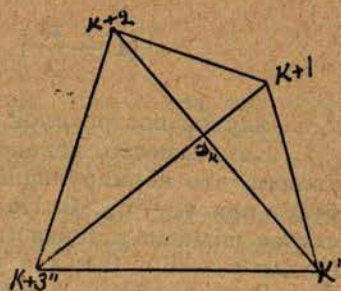
Чтобы их построить надо через вершины 2, 3 . . . $n-3$ провести прямые параллельно диагоналям $(1\ 3), (2'\ 4), (3'\ 5), . . .$ Влево от вершины n строим проекции вершин $n-1, n-2, . . . 5, 4$. Проекция их (левые проекции) будем обозначать так: $n-1'', n-2'', . . . 5'', 4''$.

Для построения их проводим через вершины $n-1, n-2, . . . 5, 4$ прямые параллельно диагоналям $(n, n-2), (n-1'', n-3) . . . , (5''\ 3)$.

Вообразим теперь, что мы преобразовали данный многоугольник во всевозможные равновеликие ему четырехугольники, приняв за вершины четырехугольника две рядом стоящие вершины, напр., $k+1$ и $k+2$ многоуголь-

ника и проекции (правую и левую) двух соседних вершин, т. е. точки k' и $k+3''$. Всех четырехугольников будет $n-3$ ($k=1, 2, \dots, n-3$). Берем затем точки D_k пересечения диагоналей этих четырехугольников (для построения их придется добавить только две диагонали) и строим для многоугольника с вершинами в точках D_k ($k=1, 2, \dots, n-3$) среднюю точку. Вот эту точку и назовем точкой D многоугольника. Как сейчас увидим, положение этой точки не меняется, какую бы сторону многоугольника мы ни приняли за ось проекций.

Будем искать координаты этой точки. Прежде всего легко видеть, что координаты правой проекции k' (проекции вершины k) x'_k и y'_k выражаются таким образом



Черт. 2

$$\begin{aligned} x'_k &= \frac{a_k}{c_k} & y'_k &= \frac{b_k}{c_k} \\ \text{где} & & & \\ c_k &= y'_{k-1}(x_n - x_{k+1}) + y_{k+1}(x'_{k-1} - x_n) + y_n(x_{k+1} - x'_{k-1}) \\ a_k &= y'_{k-1}[x_n(x'_{k-1} - x_{k+1}) - x_k(x'_{k-1} - x_n)] + y_k(x'_{k-1} - \\ &\quad - x_{k+1})(x'_{k-1} - x_n) + y_{k+1}x_k(x'_{k-1} - x_n) + y_n x'_{k-1} \cdot \\ &\quad \cdot (x_{k+1} - x'_{k-1}) \\ b_k &= -x'_{k-1}[y_n(y'_{k-1} - y_{k+1}) - y_k(y'_{k-1} - y_n)] - \\ &\quad - x_k(y'_{k-1} - y_{k+1})(y'_{k-1} - y_n) - x_{k+1}y_k(y'_{k-1} - y_n) - \\ &\quad - x_n y'_{n-1}(y_{k+1} - y'_{k-1}) \end{aligned} \quad (1)$$

В этих формулах k может иметь значения $2, 3, \dots, n-3$, причем x''_1 и y''_1 должно заменить просто величинами x_1 и y_1 . Заметим кроме того, что знаменатель c_k есть двойная площадь треугольника с вершинами $k-1'$, $k+1$, n , деленная на $\sin$ координатного угла. Эту величину будем обозначать символом $s_{k-1, k+1, n}$. Подобная же величина будет встречаться для многоугольника $(1, 2, \dots, k)$;

Ее будем обозначать символом $s_{12\dots k}$.

Для координат x''_{k+3} и y''_{k+3} левой проекции $k+3''$ (проекции вершины $k+3$) получаем выражения

$$\begin{aligned} x''_{k+3} &= \frac{a''_{k+3}}{c''_{k+3}} & y''_{k+3} &= \frac{b''_{k+3}}{c''_{k+3}} \\ \text{где} & & & \\ c''_{k+3} &= y''_{k+4}(x_1 - x_{k+2}) + y_{k+2}(x''_{k+4} - x_1) + y_1(x_{k+2} - x''_{k+4}) \\ a''_{k+3} &= y''_{k+4}[x_1(x''_{k+4} - x_{k+2}) - x_{k+3}(x''_{k+4} - x_1)] + y_{k+3} \\ &\quad (x''_{k+4} - x_{k+2})(x''_{k+4} - x_1) + y_{k+2}x_{k+3}(x''_{k+4} - x_1) + y_1 \cdot \\ &\quad \cdot x''_{k+4}(x_{k+2} - x''_{k+4}) \\ b''_{k+3} &= -x''_{k+4}[y_1(y''_{k+4} - y_{k+2}) - y_{k+3}(y''_{k+4} - y_1)] - x_{k+3} \cdot \\ &\quad (y''_{k+4} - y_{k+2})(y''_{k+4} - y_1) - x_{k+2}y_{k+3}(y''_{k+4} - y_1) - x_1 y''_{k+4} \\ &\quad (y_{k+2} - y''_{k+4}) \end{aligned} \quad (2)$$

Теперь знаменатель $s''_{k+3} = s_{k+4}, k+2, 1$ т.е. он выражается через площадь многоугольника с вершинами $1, k+2, k+4$, взятой в отрицательном направлении.

Выражения для координат правых и левых проекций можно значительно упростить.

Составим при помощи формул (1) выражение $x'_k - x_k$. Легко получаем

$$x'_k - x_k = (x'_{k-1} - x_{k+1}) \cdot \frac{s_{k-1}, k, n}{s_{k-1}, k+1, n} \quad (3)$$

Замечаем, что отношение, стоящее в правой части формулы (3) есть отношение площадей двух треугольников с одним и тем же основанием $(k-1, n)$ и с вершинами в точках k и $k+1$. Но

$$\frac{s_{k-1}, k, n}{s_{k-1}, k+1, n} = \frac{s_{1, k, n}}{s_{1, k+1, n}} \quad (4)$$

т.е., это отношение можно заменить отношением площадей двух треугольников с теми же вершинами, но с основанием $(1, n)$, не зависящим от проекций, от положения правой проекции $k-1$.

Введем обозначения:

$$s_{1, k, n} = t_k \quad (x_{k-1} - x_{k+1}) t_k = p_k \quad (5)$$

При помощи этих обозначений и соотношения (4) равенство (3), перепишется в виде

$$x'_k - x_k = (x'_{k-1} - x_{k+1}) \cdot \frac{t_k}{t_{k+1}}$$

или

$$(x'_k - x_k) t_{k+1} = (x'_{k-1} - x_{k+1}) t_k + p_k$$

Заменяя здесь k последовательно через $k-1, k-2, \dots, 2$ и складывая полученные равенства, получаем окончательно

$$x'_k - x_k = \frac{p_2 + p_3 + \dots + p_k}{t_{k+1}} \quad (6)$$

Подобным же образом для ординат правых проекций получаем выражение

$$y'_k - y_k = \frac{q_2 + q_3 + \dots + q_k}{t_{k+1}} \quad (7)$$

где

$$q_k = (y_{k-1} - y_{k+1}) t_k$$

Для координат левых проекций получаем аналогичные формулы

$$\left. \begin{aligned} x''_k - x_k &= - \frac{p_{n-1} + p_{n-2} + \dots + p_k}{t_{k-1}} \\ y''_k - y_k &= - \frac{q_{n-1} + q_{n-2} + \dots + q_k}{t_{k-1}} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Обратимся теперь к определению координат точки D многоугольника.

Чертеж (2) дает для координат точки D_k пересечения диагоналей четырехугольника такие выражения

$$D_k \left[\frac{A_k}{C_k}, \frac{B_k}{C_k} \right]$$

где

$$\left. \begin{aligned} C_k &= (y_{k+2} - y'_k)(x_{k+1} - x''_{k+3}) + (y_{k+1} - y''_{k+3})(x'_k - x_{k+2}) \\ A_k &= (x'_k y_{k+2} - x_{k+2} y'_k)(x_{k+1} - x''_{k+3}) + (x''_{k+3} y_{k+1} - x_{k+1} y''_{k+3})(x'_k - x_{k+2}) \\ B_k &= (x'_k y_{k+2} - x_{k+2} y'_k)(y_{k+1} - y''_{k+3}) + (x''_{k+3} y_{k+1} - x_{k+1} y''_{k+3})(y'_k - y_{k+2}) \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Знаменатель C_k есть $S_{k', k+1, k+2, k+3}$ т.е. $\frac{2}{\sin \omega}$ площади четырехугольника (см. черт. 2) и след. $\frac{2}{\sin \omega}$ площади данного многоугольника

$$C_k = S_{123 \dots n}$$

Обозначим эту величину коротко через S . Таким образом мы видим, что знаменатель C_k есть величина постоянная, не зависящая от числа k .

Так как точка D многоугольника есть средняя точка для точек D_k , то координаты x_D и y_D этой точки выражаются так:

$$x_D = \frac{\sum_{k=1}^{n-3} A_k}{(n-3) \cdot S} \quad y_D = \frac{\sum_{k=1}^{n-3} B_k}{(n-3) \cdot S} \quad (10)$$

Все последние формулы представим в другом виде. Подставим в сумму $p_2 + p_3 + \dots + p_k$ вместо $p_2, p_3, \dots, p_k$ их выражения по формулам (5) и выпишем член с y_n . Он будет $y_n(x_1 - x_k)(x_{k+1} - x_1)$. Знаменатель правой части формулы (6) t_{k+1} содержит член $y_n(x_{k+1} - x_1)$. Поэтому после деления суммы $p_2 + p_3 + \dots + p_k$ на t_{k+1} получим в частном $(x_1 - x_k)$. Остаток разлагается на два множителя $(x_1 - x_n) \cdot S_{12 \dots k+1}$. Таким образом формула (6) дает

$$x'_k = x_1 + \frac{(x_1 - x_n) \cdot S_{12 \dots k+1}}{t_{k+1}} \quad (6)$$

Точно также формула (7) дает

$$y'_k = y_1 + \frac{(y_1 - y_n) \cdot S_{12 \dots k+1}}{t_{k+1}} \quad (7)$$

Таковы окончательные формулы для координат правых проекций. Аналогичным образом получаются окончательные формулы для координат левых проекций. В соответствии с формулами (9) эти формулы напомним для указателя $k+3$:

$$\left. \begin{aligned} x''_{k+3} &= x_n - \frac{(x_1 - x_n) \cdot S_{k+2, k+3, \dots, n}}{t_{k+2}} \\ y''_{k+3} &= y_n - \frac{(y_1 - y_n) \cdot S_{k+2, k+3, \dots, n}}{t_{k+2}} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

Все последние выражения для координат правых и левых проекций подставим во вторую формулу (9). При этом для сокращения письма введем обозначения:

$$\left. \begin{aligned} u &= x_1 y_{k+2} - y_1 x_{k+2} & v &= x_n y_{k+1} - y_n x_{k+1} \\ r_{k+1} &= (x_1 - x_n) y_{k+1} - (y_1 - y_n) x_{k+1} \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Получаем:

$$A_k = \left(u + \frac{r_{k+2} S_{n \dots k+1}}{t_{k+1}} \right) \left[(x_{k+1} - x_n) + \frac{(x_1 - x_n) S_{k+2, k+3, \dots, n}}{t_{k+2}} \right] + \\ + \left(v - \frac{r_{k+1} S_{k+2, k+3, \dots, n}}{t_{k+2}} \right) \left[(x_1 - x_{k+2}) + \frac{(x_1 - x_n) S_{1, 2, \dots, k+1}}{t_{k+1}} \right]$$

или

$$A_k = \left[u (x_{k+1} - x_n) + v (x_1 - x_{k+2}) \right] + \frac{S_{1, 2, \dots, k+1}}{t_{k+1}} \left[v (x_1 - x_n) + \right. \\ \left. + (x_{k+1} - x_n) r_{k+2} \right] + \frac{S_{k+2, k+3, \dots, n}}{t_{k+2}} \left[u (x_1 - x_n) - (x_1 - x_{k+2}) r_{k+1} \right] + \\ + (x_1 - x_n) S_{1, 2, \dots, k+1} S_{k+2, \dots, n} \cdot \frac{r_{k+2} - r_{k+1}}{t_{k+1} \cdot t_{k+2}} \quad (12)$$

Но как легко заметить

$$r_{k+1} = S_{1, k+1, n} + (x_1 y_n - y_1 x_n)$$

Поэтому числитель последней дроби формулы (12)

$$r_{k+2} - r_{k+1} = t_{k+2} - t_{k+1}$$

На этом основании формула (12) будет содержать такие два дробных выражения

$$\frac{S_{1, 2, \dots, k+1}}{t_{k+1}} \left[v (x_1 - x_n) + (x_{k+1} - x_n) r_{k+2} + (x_1 - x_n) S_{k+2, k+3, \dots, n} \right]$$

$$\frac{S_{k+2, k+3 \dots n}}{t_{k+2}} \left[u(x_1 - x_n) - (x_1 - x_{k+2}) r_{k+1} - (x_1 - x_n) S_{12 \dots k+1} \right]$$

Многочлены, стоящие в квадратных скобках двух этих выражений просто представляются в виде

$$(x_1 - x_n) S_{k+1, k+2 \dots n} + x_{k+2} \cdot t_{k+1}$$

и

$$- (x_1 - x_n) S_{12 \dots k+2} + x_{k+1} t_{k+2}$$

Поэтому формула (12) преобразовывается таким образом

$$A_k = [u(x_{k+1} - x_n) + v(x_1 - x_{k+2}) + x_{k+2} S_{12 \dots k+1} + x_{k+1} S_{k+2, k+3 \dots n}] + (x_1 - x_n)(M_{k+1} - M_{k+2}) \quad (13)$$

где

$$M_{k+1} = \frac{S_{12 \dots k+1} S_{k+1, k+2, \dots n}}{t_{k+1}}$$

Перейдем теперь к вычислению абсциссы точки D по формуле (10).

Придется взять сумму от $k=1$ до $k=n-3$ от двух слагаемых формулы (13). Но вторая сумма

$$\sum_{k=1}^{n-3} (M_{k+1} - M_{k+2}) = M_2 - M_{n-1} = 0$$

на том основании, что выражения S_{12} и $S_{n-1, n}$ входящие множителями в выражения M_2 и M_{n-1} , суть нули.

Таким образом все дроби со знаменателями t_{k+1} и t_{k+2} исчезают и для $\sum A_k$ получаем целый многочлен

$$\sum_1^{n-3} A_k = \sum_1^{n-3} [u(x_{k+1} - x_n) + v(x_1 - x_{k+2}) + x_{k+2} S_{12 \dots k+1} + x_{k+1} S_{k+2, k+3, \dots n}]$$

Остается преобразовать этот многочлен. Прежде всего заменяем u и v их выражениями по формулам (11). Получаем

$$u(x_{k+1} - x_n) + v(x_1 - x_{k+2}) = (x_1 y_{k+2} - y_1 x_{k+2})(x_{k+1} - x_n) + (x_n y_{k+1} - y_n x_{k+1})(x_1 - x_{k+2})$$

Отбрав здесь члены с x_{k+1} и с x_n , придадим правой части такой вид

$$x_{k+1} S_{1, k+2, n} + x_n S_{1, k+1, k+2}$$

Поэтому

$$\begin{aligned} \sum_1^{n-3} A_k &= \sum_1^{n-3} x_{k+1} S_{1, k+2, n} + x_n \sum_1^{n-3} S_{1, k+1, k+2} + \\ &+ \sum_1^{n-3} x_{k+2} S_{1, 2, \dots, k+1} + \sum_1^{n-3} x_{k+1} S_{k+2, k+3, \dots, n} \end{aligned} \quad (14)$$

Геометрически ясно, что вторая сумма есть $S_{1, 2, \dots, n-1}$ или что тоже

$$S - S_{1, n-1, n}$$

Для того, чтобы соединить третью сумму с первой и четвертой, представим ее в виде

$$\sum_2^{n-2} x_{k+1} S_{1, 2, \dots, k}$$

или прибавляя слагаемое, равное нулю, в виде

$$\sum_1^{n-2} x_{k+1} S_{1, 2, \dots, k}$$

В первой и четвертой суммах добавим по члену, равному нулю, с указателем равным $n-2$ ¹⁾.

В результате формула (14) принимает вид

$$\begin{aligned} \sum_1^{n-3} A_k &= \sum_1^{n-2} x_{k+1} [S_{1, k+2, n} + S_{1, 2, \dots, k} + S_{k+2, k+3, \dots, n}] + \\ &+ x_n (S - S_{1, n-1, n}) \end{aligned}$$

Обратим теперь внимание на то, что площадь треугольника $(1, k+2, n)$ вместе с суммой площадей многоугольников $(1, 2, \dots, k)$ и $(k+2, k+3, \dots, n)$ дает площадь всего данного многоугольника $(1, 2, \dots, n)$ за вычетом площади четырехугольника $(1, k, k+1, k+2)$. Поэтому выражение, стоящее в квадратных скобках последней формулы, равно $S - S_{1, k, k+1, k+2}$. Выходит, что

¹⁾ Эти члены вводятся только для сокращения выкладок.

$$\sum_1^{n-3} A_k = S \cdot \sum_1^{n-1} x_{k+1} - \sum_1^{n-2} x_{k+1} \cdot S_{1, k, k+1, k+2} - x_n S_{1, n-1, n}$$

Последний член можно присоединить ко второй сумме, так как, если условиться заменять x_{n+1} и y_{n+1} через x_1 и y_1 ,

$$S_{1, n-1, n} = S_{1, n-1, n, n+1}$$

[фигура $(1, n-1, n, 1)$ есть треугольник $(1, n-1, n)$]. Таким образом

$$\sum_1^{n-3} A_k = S \cdot \sum_2^n x_k - \sum_1^{n-1} x_{k+1} \cdot S_{1, k, k+1, k+2} \quad (15)$$

На основании формулы площади четырехугольника последняя сумма заменяется четырьмя суммами:

$$\begin{aligned} \sum_1^{n-1} x_{k+1} \cdot S_{1, k, k+1, k+2} &= y_1 \sum_1^{n-1} x_{k+1} (x_{k+2} - x_k) + \\ &+ \sum_1^{n-1} y_k (x_1 - x_{k+1}) x_{k+1} + \sum_1^{n-1} y_{k+1} (x_k - x_{k+2}) x_{k+1} + \\ &+ \sum_1^{n-1} y_{k+2} (x_{k+1} - x_1) x_{k+1} \end{aligned}$$

Первая сумма правой части равна $x_1 (x_n - x_2)$

Ко второй сумме присоединим член с указателем k , равным n (этот член $= 0$) и выделим член с указателем $k=1$ т.-е., член $y_1 (x_1 - x_2) x_2$.

В третьей сумме заменим указатель k указателем $k-1$. Наконец, в четвертой сумме заменим указатель k указателем $k-2$ и k получен-

ной сумме $\sum_{n+1}^{n+1} y_k (x_{k-1} - x_1) x_{k-1}$ добавим равный нулю член с указателем $k=2$ и выделим член $y_1 (x_n - x_1) x_n$ с указателем равным $n+1$.

На основании всех этих замечаний получаем

$$\begin{aligned} \sum_1^{n-1} x_{k+1} S_{1, k, k+1, k+2} &= y_1 (x_n^2 - x_2^2) + \sum_2^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1}) (x_{k-1} + \\ &+ x_k + x_{k+1}) - x_1 \sum_2^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1}) \end{aligned}$$

Прибавим к первому члену правой части выражение $y_1(x_n - x_2)x_1$ со знаком $+$, а к последнему члену то же выражение со знаком $-$. Тогда первый член можно представить в виде $y_1(x_n - x_2)(x_n + x_1 + x_2)$. Видим, что этот член можно присоединить ко второму члену (получаем сумму от 1 до n). Последний член окажется равным $-x_1 \sum_{k=1}^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1})^1$,

т.е., равным $-S \cdot x_1$.

Таким образом

$$\sum_{k=1}^{n-1} x_{k+1} \cdot S_{1, k, k+1, k+2} = \sum_{k=1}^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1}) (x_{k-1} + x_k + x_{k+1}) - S \cdot x_1$$

А потому формула (15) принимает вид

$$\sum_{k=1}^{n-3} A_k = S \cdot \sum_{k=1}^n x_k - \sum_{k=1}^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1}) (x_{k-1} + x_k + x_{k+1}) \quad (16)$$

или

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{n-3} A_k = \sum_{k=1}^n y_k (x_{k-1} + x_{k+1}) (x_1 + x_2 + \dots + x_{k-2} + x_{k+2} + \\ + x_{k+3} + \dots + x_n) \end{aligned} \quad (16')$$

Эти две формулы вместе с первой формулой (10) дают абсциссу точки D многоугольника. При этом, конечно

$$S = \sum_{k=1}^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1}) \quad (17)$$

Ордината точки D определяется второй формулой (10), где

$$\sum_{k=1}^{n-3} B_k = S \cdot \sum_{k=1}^n y_k - \sum_{k=1}^n x_k (y_{k+1} - y_{k-1}) (y_{k-1} + y_k + y_{k+1}) \quad (18)$$

или

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{n-3} B_k = \sum_{k=1}^n x_k (y_{k+1} - y_{k-1}) (y_1 + y_2 + \dots + y_{k-2} + y_{k+2} + \\ + y_{k+3} + \dots + y_n) \end{aligned} \quad (18')$$

Рассмотрение формул, определяющих координаты точки D многоугольника, показывает, что положение этой точки не зависит от того, на

¹⁾ Заменяем x_0 через x_n .

какую из сторон многоугольника проектируем его вершины. Кроме того формулы показывают, что для четырехугольника точка D совпадает с точкой пересечения диагоналей.

Центр тяжести многоугольника.

Координаты центра тяжести многоугольника даются формулами

$$\bar{x} = \frac{A}{3S} \quad \bar{y} = \frac{B}{3S}$$

где

$$A = \sum_{k=1}^n y_k (x_{k-1} - x_{k+1}) (x_{k-1} + x_k + x_{k+1})$$

$$B = \sum_{k=1}^n x_k (y_{k+1} - y_{k-1}) (y_{k-1} + y_k + y_{k+1})$$

а S выражается формулой (17).

Мы видим, что выражения A и B входят в состав формул (16) и (18)

Две суммы $\sum_{k=1}^n x_k$ и $\sum_{k=1}^n y_k$, входящие в состав тех же формул, равны nx_0

и ny_0 , т.е., выражаются через координаты средней точки. Левые части формул равны соответственно $(n-3)S \cdot x_D$ и $(n-3)S \cdot y_D$ (см. формулы 10). Поэтому формулы (16) и (18) принимают вид

$$(n-3) \cdot x_D = n \cdot x_0 - 3\bar{x}$$

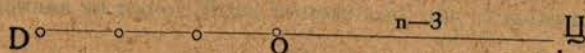
$$(n-3) \cdot y_D = n \cdot y_0 - 3\bar{y}$$

откуда

$$\left. \begin{aligned} \bar{x} &= \frac{nx_0 - (n-3)x_D}{3} \\ \bar{y} &= \frac{ny_0 - (n-3)y_D}{3} \end{aligned} \right\} \quad (19)$$

Эти формулы показывают, что центр тяжести многоугольника делит отрезок между точкой D и средней точкой многоугольника внешним образом в отношении $n:(n-3)$.

Это дает такое построение центра тяжести многоугольника: строим среднюю точку O и точку D многоугольника, расстояние между ними делим на три равные части и откладываем $n-3$ таких части, начиная от средней точки. Построение указывается схемой



J. Bogoiavlensky.

Centre de gravité d'un polygone

Théorème. Pour construire le centre de gravité d'un polygone il faut diviser en trois parties égales la distance entre le point moyen et le point D du polygone et prendre $(n-3)$ des segments ainsi obtenus à partir du point moyen (v. le schéma à la fin de l'article).

Nous appelons point moyen d'un polygone un point, dont coordonnées sont égaux à la moyenne arithmétique de celles de tous les sommets du polygone. La construction de ce point peut être réduite à la construction des points analogues pour les polygones ayant une moindre quantité de côtés. Le point moyen possède les propriétés suivantes: 1) la somme des carrés de ses distances à tous les sommets du polygone est minimum; 2) la somme algébrique des distances de tous sommets du polygone à une droite quelconque passant par le point moyen est nulle.

Pour construire le point D du polygone il faut projeter tous les sommets du polygone (1 2 3 . . . n) sur l'un de ses côtés, par ex., sur le côté (n 1) (fig. 1); la projection doit être prise parallèlement aux diagonales correspondantes. Sur la fig. 1 à droite du sommet 1 sont construites les projections des points 2, 3 . . . n-3, désignées par 2', 3' . . . ; les projections des points n-1, n-2 . . . 5, 4 (à gauche du sommet n) sont désignées par n-1'', n-2'', . . . Cela fait, il faut transformer le polygone donné en de quadrangles équiplanaires de toutes les manières possibles en prenant pour sommets du nouveau quadrangle deux de sommets (par ex., $k+1$, $k+2$) du polygone et les projections (celle à droite et celle à gauche) des sommets voisins (points k' et $k+3''$ sur la figure 2). Cherchez ensuite les points D_k d'intersection des diagonales de ces quadrangles et construisez pour ces points D_k le point moyen. Ce dernier sera nommé par moi point D du polygone. Les coordonnées de ce point sont données par les formules 10, 16, 16', 17, 18 et 18', qui nous montrent que la position du point D est la même, indépendamment de ce quel côté du polygone que nous ayons pris pour axe de projection: Remarquons enfin que les symboles $S_1, 2, \dots, k$, qu'on rencontre dans les formules, désignent la double aire du polygone (1 2 3 . . . k), divisée par le sinus de l'angle entre les axes coordonnées.

Проф. Армфельт.

Влияние лучевого давления на движение планет

Лучевое давление солнечного света, действующее на поверхность планет, весьма невелико, по сравнению с гравитационным притяжением Солнца; оно мало даже сравнительно с возмущающим влиянием планет друг на друга. Но, действуя однообразно, постоянно в одинаковом смысле, оно в течение больших периодов времени может все-же вызвать заметный эффект. Рассмотрение последнего и составляет задачу настоящего исследования.

Понятие о лучевом давлении введено в науку Максвеллом: разработанная им электро-магнитная теория света приводит к заключению, что всякая лучистая энергия, падающая на некоторую поверхность, производит на нее давление, измеряемое величиной потока энергии, проходящего в одну секунду через ее контур. Позднее проф. Лебедев дал теоретическим выводам Максвелла опытное подтверждение. Им, и его учениками, было установлено, что солнечный свет на земной поверхности производит давление, равное $\frac{2}{3}$ дин/см² один квадрат. метр поверхности, нормальной к лучам, в случае полного поглощения, и вдвое большее, в случае полного отражения. Направление силы совпадает с направлением геометрического луча падающего света.

На поверхности других планет эта сила должна изменяться обратно пропорционально квадратам их расстояний от Солнца, т. е. по тому же закону, как и гравитационное притяжение. Поэтому, присоединяясь к последнему, лучевое давление солнечного света должно проявиться только некоторым (весьма малым) уменьшением коэффициента (k^2)—Гауссовой постоянной. Правда, лучевое давление пропорционально площади поперечного сечения планеты, а не ее массе, как то имеет место для гравитационной силы; но вследствие малости первой силы сравнительно со второй, этой невязкой можно пренебречь.

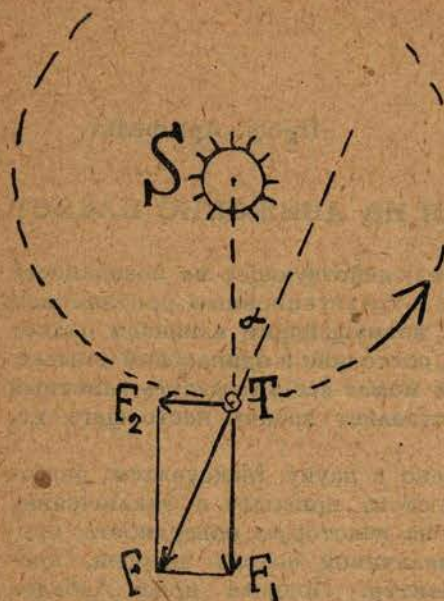
Итак, повидимому, лучевое давление солнечного света не должно вносить каких-либо изменений в законы движения планет, поскольку они обуславливаются действием центральной силы, изменяющейся обратно пропорционально квадратам расстояний (законы Кеплера).

Но такое утверждение было-бы справедливо лишь при условии совпадения направления силы лучевого давления с прямой, соединяющей центр Солнца с центром планеты, т. е. с направлением, которое приписывается гравитационной силе.

Этого совпадения однако в действительности нет. Направление световых лучей Солнца, а вместе с тем и направление силы лучевого их давления, составляет с линией центров угол α , обуславливаемый абберацией; величина его дается уравнением:

$$\sin \alpha = \frac{v}{c}$$

в котором v —скорость планеты (Т) на ее орбите, а c —скорость света.



Для Земли имеем:

$$\sin \alpha = \frac{30}{300000} = 0,0001$$

т. е. $\alpha = 20''$.

Вследствие этого, сила F лучевого давления может быть разложена на две силы: нормальную F_1 , которая противоположна гравитационному притяжению, и тангенциальную F_2 , которая, как видно из фигуры, имеет направление противоположное движению планеты.

Относительно первой силы уже установлено выше, что влияние ее может сказываться лишь некоторым ничтожным уменьшением Гауссовой постоянной k^2 . Мы сосредоточим наше внимание исключительно на второй силе F_2 . Она очень мала. Но действуя как своего рода тормаз

постоянно в одном и том-же смысле, она может в течение больших периодов времени оказать заметное влияние на движение планеты.

Прделаем приближенное вычисление этого влияния, применительно к движению Земли.

Сила F , в предположении полного поглощения света, определяется так:

$$F = \frac{2}{3} \pi r^2 = \frac{2}{3} \times 3,14 \times (6400 \times 1000)^2 = 856 \times 10^{11} \text{ дин} = \\ = 0,87 \times 10^{11} \text{ грамм} = 87000 \text{ тонн.}$$

Из способа разложения этой силы ясно, что:

$$F_2 = F \sin \alpha = 87000 \times 0,0001 = 8,7 \text{ тонн.}$$

Сила эта ничтожно мала; но работа ее, за время одного оборота Земли вокруг Солнца, выражается уже внушительной цифрой:

$$K = F_2 \times 2\pi R = 8,7 \times 6,28 \times (24000 \times 6400) = 8,38 \times 10^9 \text{ тонн-килом.}$$

Для детального решения задачи о движении Земли под совокупным влиянием гравитационной силы и силы F_2 , следовало-бы составить дифференциальные уравнения, выражающие равенство силы произведению массы на ускорение, как то показывается в аналитической механике, и выполнить интегрирование этих уравнений. Последнее однако приводит к весьма сложным выкладкам, и повидимому не может быть доведено до конца. Мы воспользуемся поэтому другими приемами, менее точными, но зато быстро ведущими к цели.

Ясно, что вычисленная нами работа K силы F_2 уменьшает при каждом обороте полную энергию планеты.

Эта последняя определяется формулой:

$$L = \frac{mv^2}{2} + \left(P_0 - \frac{k^2 Mm}{R} \right)$$

в которой первое слагаемое есть кинетическая энергия планеты, а второе—потенциальная. P_0 обозначает здесь наибольшее значение, которое может принимать „потенциальная функция“

$$\frac{k^2 Mm}{x},$$

в которой (x) есть переменное расстояние планеты от Солнца. Можно положить

$$P_0 = \frac{k^2 Mm}{r_{\odot}},$$

где в знаменателе стоит величина солнечного радиуса.

Из теоретической астрономии известно, что при движении планеты по круговой орбите, скорость ее определяется уравнением:

$$v^2 = \frac{k^2 M}{R}$$

Подставляя в предыдущее выражение, получаем:

$$L = \frac{k^2 Mm}{2R} + P_0 - \frac{k^2 Mm}{R} = P_0 - \frac{k^2 Mm}{2R}$$

Отсюда видно, что энергия планеты уменьшается по мере ее приближения к Солнцу: энергия Нептуна наибольшая; Меркурия—наименьшая. Вместе с убыванием энергии, если таковая постепенно поглощается (как в нашем случае) каким-либо процессом, планета должна приближаться к Солнцу.

Пусть расстояние планеты от Солнца уменьшилось от R до R_1 . Этому соответствует уменьшение энергии:

$$\Delta L = L - L_1 = \left(P_0 - \frac{k^2 Mm}{2R} \right) - \left(P_0 - \frac{k^2 Mm}{2R_1} \right) = k^2 Mm \frac{R - R_1}{2RR_1}$$

Полагая:

$$R - R_1 = \frac{1}{n} R$$

т. е. выражая изменение расстояния в частях первоначального расстояния R , получим:

$$\Delta L = k^2 Mm \frac{\frac{1}{n} R}{2 \frac{n-1}{n} R^2} = \frac{k^2 Mm}{2(n-1) R}$$

За (x) оборотов планеты, имеем:

$$Kx = \Delta L$$

Проведем вычисление применительно к движению Земли. Полагаем приближенно:

$$M = 2 \times 10^{33} \text{ грамм; } m = 6 \times 10^{27} \text{ грамм;}$$

$$R = 24000 \times 6400 \times 10^5 = 1,53 \times 10^{13} \text{ смт; } k^2 = 6,66 \times 10^{-8}.$$

Отсюда:

$$\Delta L = \frac{6,66 \times 2 \times 6 \times 10^{52}}{2(n-1) \times 1,53 \times 10^{13}} = \frac{26}{n-1} 10^{39} \text{ эрг} \approx \frac{26}{n-1} 10^{25} \text{ тонн-килом.}$$

Посмотрим, на какую часть уменьшается радиус земной орбиты за один оборот; имеем:

$$8,38 \times 10^9 = \frac{26}{n-1} 10^{25}$$

отсюда

$$n-1 = \frac{26}{8,38} \times 10^{16} = 3,1 \times 10^{16} = n$$

т. е. Земля за один оборот приближается к Солнцу:

$$\frac{1}{n} R = \frac{1}{3,1 \times 10^{16}} (24000 \times 6400 \times 10^5) \text{ смт} = 5 \times 10^{-4} \text{ смт.}$$

За (x) оборотов, т. е. за (x) лет, имеем:

$$8,38 \times 10^9 \cdot x = \frac{26}{n-1} 10^{25}$$

Отсюда:

$$n-1 = \frac{3,1}{x} 10^{16}$$

Таким образом, за миллион лет ($x = 10^6$) имеем:

$$n-1 = 3,1 \times 10^{10} = n$$

радиус земной орбиты уменьшится всего на:

$$\frac{1}{n} R = \frac{1}{3,1 \times 10^{10}} 153 \times 10^{11} = 500 \text{ смт} = 5 \text{ метров.}$$

За период 10^{16} лет, находим

$$n-1 = 3,1$$

т. е. земля приблизится к Солнцу на $\frac{1}{4} R$.

Наконец, полагая:

$$x = 3,1 \times 10^{16}$$

находим:

$$n-1 = 1$$

т. е. расстояние Земли от Солнца уменьшится вдвое.

Надлежит, впрочем, заметить, что исходное наше ур—ие

$$Kx = \Delta L$$

справедливо лишь в пределах небольших изменений радиуса R земной

орбиты: по мере приближения Земли к Солнцу сила F возрастает пропорционально квадрату отношения расстояний — $\left(\frac{R}{R_1}\right)^2$. Составляющая F_2 растет еще быстрее, вследствие увеличения собственной скорости планеты, а вместе с нею угла аберрации (α). В окончательном результате, работа K силы F_2 за один оборот планеты должна возрастать пропорционально $\left(\frac{R}{R_1}\right)^{3/2}$.

Вследствие сказанного, уменьшение радиуса земной орбиты вдвое против существующего произойдет в период, несколько меньший вычисленного $3,1 \times 10^{16}$ оборотов. Мы не станем однако подробнее на этом останавливаться, так как в конечном счете представляется интересным определить лишь порядок величин, о которых идет речь, а не точное их значение. Определение же последнего даже вовсе не возможно, так как вопрос осложняется точным учетом силы F : для ее определения мы принимали лучевое давление равным $\frac{2}{3}$ дин на кв. метр, как то имеет место на поверхности Земли, совершенно не считаясь с поглощением в атмосфере. Поэтому наши определения F и F_2 надо считать преуменьшенными, а определение периодов x — наоборот, преувеличенными. Тем не менее, все эти выкладки дают вполне ясное представление о порядке искомых величин.

Остановимся еще на рассмотрении вопроса, так сказать, обратного предыдущему, а именно — на определении периода времени, в течение которого прежнее расстояние R_1 Земли от Солнца сократилось до современного R .

Как и выше находим:

$$\Delta L = \left(\rho_0 - \frac{k^2 Mm}{2R_1} \right) - \left(\rho_0 - \frac{k^2 Mm}{2R} \right) = k^2 Mm \frac{R_1 - R}{2RR_1}$$

Полагаем опять:

$$R_1 - R = \frac{1}{n} R$$

Подставляя, получим:

$$\Delta L_{11} = k_2 Mm \frac{\frac{1}{n} R}{2 \frac{n+1}{n} R^2} = \frac{k^2 Mm}{2(n+1)R}$$

Теперь наше основное ур-ие принимает вид:

$$8,38 \times 10^9 x = \frac{26}{n+1} 10^{25}$$

Или иначе:

$$x = \frac{3,1}{n+1} \cdot 10^{16}$$

Определим, напр., сколько времени тому назад Земля находилась на современной орбите Марса. Полагая R_1 [радиус орб. Марса] равным $1,3 R$, находим:

$$0,3R = \frac{1}{n} R$$

т. е. $n = 3,3$; отсюда:

$$x = \frac{3,1}{4,3} 10^{16} = 7 \times 10^{15}$$

По приведенным выше соображениям, этот результат надо полагать преуменьшенным, т. е. считать более надежным допущение $x = 10^{16}$.

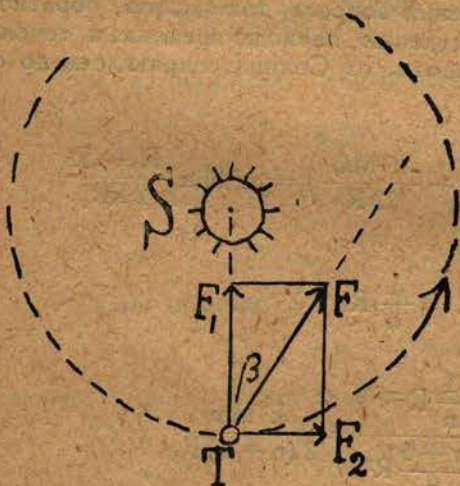
Этим мы закончим исследование влияния лучевого давления света на движение планет.

* * *

Произведенное исследование наводит на мысль, развить те-же соображения в ином несколько направлении, а именно—применить их к самой гравитационной силе, как таковой.

Многие ученые (Н. Морозов, Бьеркнес и др.) до сего времени склонны считать мировое тяготение за некоторый вид лучистой энергии. Но если это так, то необходимо допустить, что эта энергия распространяется в пространстве с определенной скоростью. Всего естественнее думать, что эта скорость равна скорости света; но для общности допустим, что она в ρ -раз больше.

Допустив это, мы необходимо должны признать у гравитационной силы наличие абберации, хотя-бы в ρ -раз меньшей, чем у света, но конечной.



Угол абберации находим из ур—ия:

$$\sin \beta = \frac{v}{\rho c}$$

Для Земли имеем:

$$\sin \beta = \frac{1}{\rho} 0,0001$$

а отсюда:

$$\beta = \frac{1}{\rho} 20''$$

Гравитационная сила F допускает опять разложение на центральную F_1 , которая и есть не что иное, как рассматриваемая в теоретической астро-

номии сила притяжения, т. е.

$$F_1 = \frac{k^2 Mm}{R^2}$$

и на тангенциальную F_2 , которая теперь, как видно из фигуры, действует в направлении собственного движения планеты на ее орбите.

Легко видеть, что

$$F_2 = F_1 \tan \beta$$

Но, ввиду малости угла (β), можно $\tan$ заменить через $\sin$, т. е. положить:

$$F_2 = \frac{1}{10000 \cdot \rho} \cdot \frac{k^2 Mm}{Rt}$$

Работа этой силы за один оборот планеты:

$$K = \frac{2\pi}{10000 \cdot \rho} \cdot \frac{k^2 M_m}{R}$$

Эта работа затрачивается теперь на увеличение полной энергии, планеты, в связи с чем планета должна была бы постепенно удаляться от Солнца.

Изменение полной энергии при возрастании радиуса орбиты от R до R_1 , выражается по предыдущему так:

$$\Delta L = k^2 M_m \cdot \frac{R_1 - R}{2 R_1 R}$$

Полагая по прежнему:

$$R_1 - R = \frac{1}{n} R$$

находим:

$$\Delta L = \frac{k^2 M_m}{2(n+1)R}$$

Теперь основное ур—ие:

$$K \cdot x = \Delta L$$

переписывается так:

$$\frac{2\pi}{10000 \rho} \cdot \frac{k^2 M_m}{R} \cdot x = \frac{k^2 M_m}{2(n+1)R}$$

Или проще:

$$\frac{4\pi}{10000 \cdot \rho} x = \frac{1}{n+1}$$

С некоторым приближением можно положить:

$$x = \frac{800 \cdot \rho}{n+1}$$

Чтобы определить изменение радиуса земной орбиты за один год, надо положить $x = 1$, т. е.

$$n + 1 = 800 \rho$$

Если допустить, что $\rho = 1$, т. е., что сила тяготения распространяется со скоростью света, то изменение радиуса Земной орбиты достигнет:

$$\frac{1}{800} R$$

т. е. величины весьма значительной. Даже полагая $\rho = 10$, получаем изменение:

$$\frac{1}{8000} R$$

достаточно еще большое, чтобы быть обнаруженным астрономическими наблюдениями.

Удаление Земли на расстояние вдвое большее настоящего про-

изойдет в период, определяемый из основного уравнения подстановкой в него $n = 1$. Таким образом:

$$x = \frac{800p}{2}$$

при $p = 1$ это произойдет через 400 лет; при $p = 10$ —через 4000 лет. Даже допущение $p = 100$, приводит к цифре 40000 лет, хотя и большой, но все-же недопустимой.

Легко сделать выкладки для разных промежуточных периодов, и все они приводят к явно недопустимым результатам.

Все это позволяет сделать, по нашему мнению, решительный вывод, что всемирное тяготение не может рассматриваться, как какая бы то ни было форма лучистой энергии.

Расстояние точки до прямой.

§ 1. При обычном изложении вопроса о расстоянии точки до прямой на той же плоскости приходится отметить ряд слабых мест.

1) При приведении уравнения прямой к нормальному виду для нормирующего множителя получаются два значения. Берут по известному правилу только одно значение, а другое совсем не используют.

2) Расстояние от точки до прямой считается положительным или отрицательным в зависимости от положения начала координат. Таким образом, если положение этого начала неизвестно, то неизвестен и знак расстояния. Очевидно, знак расстояния точки до прямой должен обуславливаться только данными относительно прямой и точки и не должен зависеть от положения посторонней точки — начала координат.

3) Если прямая проходит через начало координат, то расстояние любой точки до нее приходится считать одновременно положительным и отрицательным, так как прямая может подойти к началу координат, оставаясь с ее параллельной и со стороны положительных и со стороны отрицательных расстояний.

4) Возьмем прямую, параллельную оси x

$$y = c \quad (c > 0)$$

и точку над ней с ординатой b ($b > c$). Расстояние d от точки до прямой положительно

$$d = b - c \quad (1)$$

Пусть прямая передвигается параллельно себе вниз, т.е. пусть c непрерывно уменьшается; расстояние d увеличивается и остается положительным, пока прямая не перейдет через ось x , т.е. пока величина c не пройдет через значение 0.

До сих пор все шло благополучно. После перехода величины c через ноль она делается отрицательной и, как показывает формула (1), следовало бы ожидать, что расстояние будет постепенно увеличиваться и оставаться все время положительной величиной. Но при обычном положении после перехода прямой через начало координат, т.е., после перехода величины c через 0, расстояние d , увеличиваясь по абсолютной величине, сразу делается отрицательным. Это происходит не потому, что функция (1) величины c двузначна, а потому, что после перехода c через ноль, функция (1) сразу заменяется совсем другой функцией

$$d = -(b - c)$$

При этом оригинально еще то, что расстояние d меняет свой знак при различных значениях, при различных расстояниях точки до прямой в зависимости от положения начала координат. Напр., расстояние d может перескочить от положительной величины 10 к отрицательной $-(10 + \alpha)$, где

α весьма малая положительная величина, положительного 20 к отрицательному $-(20 + \alpha)$ и т. д.

Подобным же образом изменяется расстояние от данной точки до прямой и при других движениях прямой, напр., при вращении прямой около какой-нибудь ее точки.

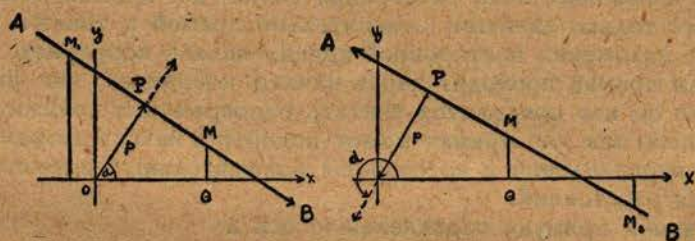
Устранить все указанные недостатки обычного изложения можно, приписывая расстоянию точки до прямой знак не в зависимости от положения начала координат, а в зависимости от направления прямой.

Пусть дана прямая АВ. Направление ее обозначено стрелкой (чертежа 4).

Станем смотреть вдоль прямой по ее направлению.

Расстояния до прямой всех точек, видимых слева от прямой, будем называть положительными, а видимых справа—отрицательными, при этом расстояния всегда будем брать по перпендикуляру от прямой к точке. Таким образом расстояние точки М до прямой АВ на левом чертеже (4) положительно, а на правом отрицательно.

§ 2. Выведем нормальное уравнение прямой для каждого из ее направлений.



Черт. 1.

На левом чертеже расстояние от начала координат до прямой АВ отрицательно $r_0 = -r$, след., направление Or положительно (угол α острый). На правом чертеже расстояние от начала координат до прямой ВА положительно ($PO = r$) и угол α оканчивается третьей четверти¹⁾.

Проектируем оба раза замкнутую ломанную OQMPО на положительное направление перпендикуляра r . Для левого чертежа получаем

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha - r = 0 \quad (2)$$

Для правого чертежа

$$x \cos (360^\circ - \alpha) + y \cos (\alpha - 90^\circ) + r = 0$$

или

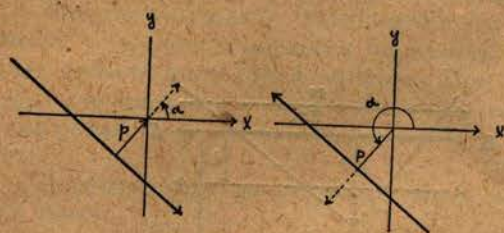
$$x \cos \alpha + y \sin \alpha + r = 0 \quad (3)$$

Легко видеть, что уравнения (2) и (3) годятся и для точек M_1 и M_2 , не лежащих в первом квадранте.

Если перпендикуляр r окажется не в первом квадранте, то для нормального уравнения прямой опять получим две формы (2) и (3) в зависимости от данного направления прямой. Надо только верно отмечать угол α положительного направления перпендикуляра r с таким же на-

¹⁾ Отсчет углов производим по правилам тригонометрии.

правлением оси x . Приведем чертеж (он нам после понадобится) для случая, когда перпендикуляр p лежит в третьем квадранте



Черт. 2.

Таким образом простой проверкой убеждаемся в справедливости предложения:

Нормальное уравнение прямой всегда имеет вид

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha \pm p = 0$$

при чем свободный член берется со знаком $+$ при положительном расстоянии и со знаком $-$ при отрицательном расстоянии от начала координат до прямой.

В соответствии с этим берется и знак нормирующего множителя. Таким образом, если дано уравнение прямой

$$Ax + By + C = 0$$

[4]

то прежде всего задается направлением прямой¹⁾. Если при взятом направлении прямой расстояние до нее начала координат положительно [начало лежит влево от прямой], то для нормирующего множителя M берем такой знак, чтобы свободный член CM получился также положительным. Если же начало координат оказывается вправо от прямой, т.е. расстояние отрицательно, то берем такой знак множителя M , чтобы свободный член CM получился также отрицательным.

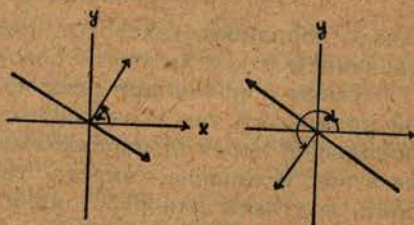
Не трудно усмотреть еще такое правило: если при положительном коэффициенте B ²⁾ направление прямой [4] таково, что при движении точки по прямой во взятом направлении абсцисса точки увеличивается³⁾, то нормирующий множитель следует взять со знаком $+$; если же абсцисса точки уменьшается, то нормирующий множитель следует взять со знаком минус.

В том случае, когда прямая проходит через начало координат [т.е., когда $C=0$ и, след. $p=0$] составляем перпендикуляр к прямой в начале координат влево от прямой и за угол α берем угол, образованный этим перпендикуляром с положительным направлением оси x , как это видно, напр., на чертежах [3]

Эти чертежи можно рассматривать, как чертежи [1] и [2] для предельного положения прямой в предположении, что величина p стремится к нулю.

Указанное выше правило для определения знака нормирующего множителя годится и для этого случая, т.е. если прямая проходит через начало координат.

§ 3. Обратимся теперь к вопросу о расстоянии точки до прямой.



Черт. 3.

¹⁾ Предварительно приблизительно намечаем положение прямой относительно осей координат.

²⁾ Предварительно сделаем коэффициент B положительным. Если коэффициент $B=0$, то применяется предыдущее правило.

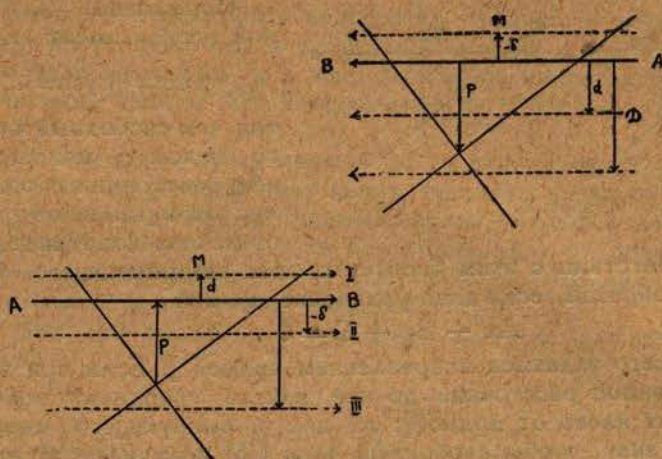
³⁾ Взято направление вправо (вверх или вниз).

Дана точка $M [x_1 y_1]$ и прямая AB [левый черт. 4]

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha - p = 0$$

[5]

где p — величина положительная



Черт. 4.

Если расстояние от точки M до прямой AB обозначим через d (положительная величина), то уравнение прямой l , проходящей через M параллельно AB представится в виде

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha - (p + d) = 0 \quad (6)$$

Если бы точка M лежала на прямой II , то расстояние ее до прямой AB было бы отрицательным ($= -\delta$) и уравнение прямой II получилось бы из уравнений прямой AB (5) заменой p через $p - \delta$. След., обозначив отрицательное расстояние $-\delta$ через d , придем для прямой II к тому же уравнению (6). Наконец, если бы точка M лежала на прямой III (расстояние до $AB = -D$), то уравнение этой прямой было бы

$$x \cos \alpha + y \sin \alpha + (D - p) = 0$$

(начало координат — влево от прямой). Но это уравнение совпадает с уравнением (6), если опять обозначим $-D$ через d

Таким образом при всех положениях точки M как относительно данной прямой AB , так и относительно начала координат уравнение прямой, проходящей через M параллельно AB , будет одно и то же (6). Подставляя в это уравнение, вместо текущих координат, координаты данной точки, получаем для расстояния от точки M до прямой AB формулу

$$d = x_1 \cos \alpha + y_1 \sin \alpha - p \quad (7)$$

При направлении прямой AB , указанном на правом чертеже (4), как уравнение этой прямой, так и формула расстояния точки до прямой будут отличаться от уравнения (5) и формулы (7) только знаком последнего члена.

Таким образом получаем знакомое правило: расстояние точки до прямой есть результат подстановки в левую часть нормального уравне-

ния прямой, вместо текущих координат прямой. координат данной точки.

§ 4. Применим предыдущие рассуждения для решения двух вопросов.

Рассмотрим опять, как изменяется расстояние от точки (a, b) до прямой $y = c$ при изменении параметра c . Пусть $b > c$ и пусть направление прямой идет слева направо. При уменьшении величины c , т.е. при движении прямой вниз, расстояние от точки до прямой все время будет оставаться положительным и все время будет непрерывно возрастать.

В самом деле до перехода через начало координат уравнение прямой таково

$$y - c = 0 \quad (c > 0),$$

а после перехода через начало координат уравнение будет

$$y + c' = 0$$

где $c' = -c > 0$. В обоих случаях нормирующий множитель $= +1$, а потому расстояние все время будет $b - c$, где величина c постепенно уменьшается и переходит от положительных значений через 0 к отрицательным значениям.

2) Рассмотрим вопрос о положении точки, данной координатами (x_1, y_1) , относительно прямой, данной уравнением

$$Ax + By + c = 0 \quad (4)$$

В случае $B = 0$ вопрос легко решается сравнением абсциссы x_1 данной точки с величиной $x = -\frac{c}{A}$. Поэтому будем предполагать, что

B не равно нулю и, кроме того, будем считать, что B положительная величина. В таком случае можно высказать такое положение: При направлении прямой вдоль возрастающих абсцисс данная точка (x_1, y_1) лежит влево от прямой при $Ax_1 + By_1 + C > 0$ и вправо—при $Ax_1 + By_1 + C < 0$. Это вытекает из того, что в этом случае нормирующий множитель положителен и расстояние от точки до прямой в первом случае положительно, а во втором отрицательно. При направлении прямой вдоль убывающих абсцисс условия прямо противоположны.

§ 5. Мы все время брали прямоугольную систему координат. Очевидно, для косоугольной системы все заключения будут те же.

Для большинства полученных результатов можно было бы и не указывать направления прямой, а просто условиться одну сторону (произвольную) считать за сторону положительных расстояний, а другую—за сторону отрицательных расстояний.

При рассмотрении вопроса о расстоянии точки до плоскости можно считать одну сторону плоскости стороной положительных расстояний, а другую—стороной отрицательных расстояний. Можно, конечно, установить и направление, взяв на плоскости какой-нибудь контур.

Distance d'un point a une droite

Soit AB une droite, dont la direction est indiquée par une flèche (fig. 4). Regardons le long de la droite. Appellons positives les distances de tous les points q'on voit à gauche de la droite et négatives—celles qui se trouvent à droite d'elle.

L'équation de la droite prend la forme (2), quand sa distance à l'origine des coordoneés est positive et la forme (3), quand cette distance est négative.

Soit M le facteur qui réduit l'équation (4) à une des formes (2) ou (3). Si la direction de la droite est telle que la distance d'elle de l'origine des coordonneés est positive (l'origine se trouvant à gauche de la droite), il faut donner au facteur M un signe tel que la quantité CM soit de même positive. Dans le cas où l'origine se trouve à droite de la ligne AB, ce que veut dire que sa distance est négative, il faut donner au facteur M un signe tel que le quantité CM soit négative.

Soit le coefficient B positif. Imaginons q'un point se meut le long de la droite AB dans le sens choisi pour elle. Le facteur M est positif ou négatif selon que l'abscisse du point va en croissant ou en diminuant.

Cette dernière règle vaut de même dans le cas d'une droite passant par l'origine des coordonnées,

On obtient la distance du point à la droite en usant une des équations (2) ou (3).

Проф. Армфельт.

Дополнительные замечания к статье „Опыт приложения Качественного Математического Анализа к критическому сопоставлению основных систем научного миропонимания“.

Извлечения из этой статьи, под заголовком „Эволюция $M-L-T$ Системы единиц“ были доложены мною VI Съезду Русских физиков (в Москве в 1927 г.). Но еще раньше, отдельные оттиски самой статьи были посланы мною лично проф. О. Д. Хвольсону, проф. Морозову и др.

Не считая себя вправе приводить содержание любезного ответного письма проф. Хвольсона, как имеющего частный характер, я позволяю себе лишь указать те замечания, которые были сделаны профессором по поводу чисто научных выводов, изложенных в моей статье. Считаю это вполне уместным,—как потому, что мнение такого ученого, как проф. Хвольсон, не может не заинтересовать каждого, читавшего мою статью,—так и ввиду того, что почти те-же замечания были сделаны на Съезде физиков, после прочтения мною упомянутого доклада, и служили почвой для продолжительных дискуссий.

В первую очередь, как проф. Хвольсон, так и члены VI съезда физиков, остановились на вопросе о приоритете: проф. Хвольсон указал мне небольшую статью в одном Zeitschrift'e, где встречается упоминание об $E-L-T$ системе единиц. Один из участников съезда физиков отметил, что систему единиц, сходную с $E-L-T$ системой, предлагал недавно на совещании физиков в Н. Новгороде проф. Лебединский.

По этому поводу, я со своей стороны могу только сказать, что эти факты в вопросе о приоритете никакого значения иметь не могут, так как содержание моей статьи является развитием соображений, высказанных мною еще в 1906 году, в докладе О ву Миропонимания (в Ленинграде); в нем основные идеи об $E-L-T$ системе высказаны мною с полной определенностью, гораздо раньше, чем разные намеки на них стали попадаться в русской или иностранной литературе.

Но, конечно, несравненно больший интерес представляют те чисто научные замечания, которые были сделаны проф. Хвольсоном, а затем почти дословно повторены участниками VI Съезда физиков. По существу, таких замечаний—два:

1) При рассмотрении систем единиц в моей статье обойдены молчаливо те системы, которые предложены были за последнее время, в связи с новыми идеями современной физики (теория квант, принцип относительности).

2) Единица температуры Θ (градус) в моей статье рассматривается, как производная, причем оправдания этому не дается, и вообще вопрос о ней почти не затрагивается; между тем, единица температуры есть независимая, и должна во всех системах подразумеваться, как четвертая, т. е. система единиц должна быть не $M-L-T$, а $M-L-T-\Theta$.

Статья напечатана в № 8 Записок Гос. Института С. А. Х. за 1925 г.

По содержанию этих двух основных замечаний я и считаю нужным здесь высказаться.

Начнем с первого. Новейшие предложения замены $M-L-T$ системы единиц сводятся, с одной стороны к попыткам уменьшить число основных единиц (свести их стрех на две), с другой—обосновать систему единиц на величинах „мировых“, неизменных и от произвола не зависящих.

Начала обеих этих тенденций восходят к периоду основной разработки метрических мер. Уже тогда хотели выбрать единицу длины—метр, не случайно, а взять ее из природы, т. е. придать ей „мировой“ характер; именно, предлагалось принять метр равным 0,0000001 четверти земного меридиана; попытка эта оказалась неосуществимой. На ряду с этим старались ограничиться всего двумя основными единицами: метром и секундой; за единицу-же массы принять массу одного куб. дециметра воды. Платиновый слиток Борда, служащий теперь эталоном ед. массы, (равный приблизительно одному литру воды) является вещественным памятником этой попытке.

Невому времени принадлежит попытка в том-же роде, но конечно лучше обоснованная: именно, предлагалось выбрать произвольно и независимо одна от другой единицы длины и массы (хотя-бы сантиметр и грамм.); за единицу-же времени принять период обращения по круговой орбите, с радиусом равным единице длины, одной единицы массы вокруг другой такой же единицы.

Системой абсолютных единиц, основанной на „мировых постоянных“ является система Планка; в качестве основных единиц он предложил принять: 1) скорость света в пустоте; 2) постоянную мирового тяготения; 3) величину (k) и 4) величину (h). Две последние заимствованы из термодинамики и из новейшего учения о лучистой энергии. В этой системе—четыре основных единицы, соответственно признанию температуры за величину, независимую от длины массы и времени.

Почему мы в нашей статье (и в докладе на С'езде физиков) не упоминали этих систем, и не рассматривали их связи с $M-L-T$ системой?

Конечно, упомянуть о них было-бы не лишним; но поскольку наша статья отнюдь не преследует педагогических или популяризаторских целей, нельзя поставить ей это в минус. Что же касается разбора и сопоставлений, то весь относящийся сюда материал вполне объективно изложен в I томе физики Хвольсона. От критики-же мы вообще воздерживаемся.

Наше личное отношение к этому вопросу, равно как и ко всей новейшей теории квант, с которой он тесно связан, может быть охарактеризовано, как очень сдержанное. Признавая высокую ценность последней, как формальной математической теории, мы совершенно отрицательно относимся к ее физическому истолкованию, и вовсе не восхищаемся „гениально-смелыми“ допущениями Бора и Зоммерфельда, противоречащими основам электродинамики, и постоянно требующими все новых и новых, „еще более смелых“ поправок, чтобы соответствовать фактам.

Но и независимо от всего этого, нам представляется принципиально нецелесообразным основывать систему единиц, на каких угодно „мировых постоянных“. Этим как-бы затемняется основная идея о теоретической произвольности выбора, именно трех независимых единиц. Другое дело, точно связать эти произвольно выбранные единицы с

„мировыми постоянными“; но это—задача метрологии (измерительной, техники). Указав точно число волн определенной спектральной линии кадмия, укладываемых на длине одного сантиметра, мы связываем последний с величиной „мирового“ значения; но нет никакой необходимости, принимать за основную единицу длины самую эту волну. Точно также—единица времени, произвольно выбранная секунда, вполне точно связана с другой мировой постоянной—скоростью света; заменять же ее последней, кажется нам принципиально нецелесообразным, или по крайней мере—излишним.

Таковы наши соображения по содержанию первого из указанных выше замечаний. Мы указываем здесь только основные и принципиальные, оставляя напр. в стороне, кажущееся нам сомнительным утверждение о постоянстве коэффициента тяготения, фигурирующего в системе Планка и в попытках привести единицу времени к единицам длины и массы. Развитие этих соображений заняло-бы слишком много места.

Обращаемся к рассмотрению второго замечания—вопроса о температуре.

Решение этого вопроса в ту или другую сторону, как признавали это сами мои критики, совершенно безразлично для чисто научных выводов моей статьи. Оно получает значение только в последнем ее отделе, имеющем скорее философский, чем научный характер, именно там, где число основных единиц—три—я пытаюсь связать с фактом трехмерности геометрического пространства, и высказываю предположение, что система с четырьмя независимыми единицами ($X-M-L-T$ система) могла-бы иметь место только в пространстве четырех измерений. Впрочем, и здесь даже, сущность рассуждений не связывается непременно с вопросом о температуре; все выводы остались-бы в силе, также и при условии, признания температуры за независимую единицу; можно было-бы, пожалуй, проводить прежнюю аналогию трех единиц M , L и T с тремя измерениями пространства, а единицу температуры Θ° сопоставить с временем, которое сохраняется неизменным и в пространстве четырех измерений. Тем не менее мы остаемся при прежнем своем мнении, именно, что температура есть величина производная в $M-L-T$ системе единиц, а не независимая от них.

Мы считаем однако необходимым в первую-же очередь оговориться, что не соглашаясь с утверждением проф. Хвольсона, мы тем не менее отнюдь не считаем последнее ошибочным. Напротив, по нашему мнению, проф. Хвольсон совершенно прав, утверждая, что единица температуры Θ° (градус) выбирается произвольно и независимо от единиц массы, длины и времени; а это и может считаться достаточной формальной причиной внесения ее в систему $M-L-T$ (и всякую другую) в качестве четвертой независимой единицы.

Но возможна, по нашему мнению, и другая точка зрения, которую мы и попытаемся здесь изложить.

Неоднократно на протяжении нашей статьи мы сравнивали „формулы размера“ $M-L-T$ системы с химическими формулами. Эта аналогия проходит очень глубоко. Остановим теперь наше внимание на тех формулах Органической химии, в которых определенная совокупность простых элементов фигурирует, как „радикал“, т. е. как такая совокупность, которая без изменений переходит во всевозможные производные соединения. Таков напр. гидроксил HO , карбоксил COOH и т. под. Для некоторых таких радикалов существуют даже специальные

обозначения: напр. CN иногда заменяется знаком Sy . В реакциях такие радикалы играют роль простых тел.

Совершенно аналогично этому, многие производные единицы, имеющие размер $M^a L^m T^k$, могут, в пределах определенной области, фигурировать, как нечто целое. Можно напр. в некоторых отделах Механики обозначать силу MLT^{-2} одной буквой F , и соединять с величинами L и T . Энергия выражается формулой FL , мощность FLT^{-1} , импульс FT и пр. Только в Динамике, там, где идет речь о воздействии силы на физические тела, приходится раскрывать связь ее с массой и ускорением.

Мыслимо представить себе такое состояние науки, при котором мы не знали-бы о существовании этой связи (законы Ньютона) и все-же изучали-бы силу в разных других ее проявлениях. Мы называли-бы силой причину наших ощущений давления или тяги; мы заметили-бы, что она вызывает растяжение или сжатие (деформацию) твердых тел, и стали-бы измерять ее динамометром. При таких условиях, имела-бы место $M-L-T-F$ система единиц, так-как ничто не ограничивало-бы выбор единицы силы. (Понятие о массе могло-бы возникнуть независимо от нее, напр., при изучении соударения тел).

Нельзя-ли высказать аналогичные соображения о температуре? Понятие о ней извлекается из наших ощущений тепла и холода. Заметив, что наряду с этими последними происходит расширение и сжатие тел, мы положили температуру пропорциональной этим изменениям и стали измерять ее термометром. После этого, температура, как самостоятельный фактор, связывается с целым рядом физических явлений, и образуется ряд производных понятий, как теплоемкость, энтропия и др.

Только в кинетической теории газов раскрывается до некоторой степени внутренняя объективная природа температуры; по мере нагревания газа, возрастает скорость его частиц. Именно эта скорость и обуславливает ощущение степени нагретости тела.

Температура пропорциональна квадрату скорости частиц газа.

Учение о теплоте есть приложение механики к исследованию молекулярного движения; в этой области нет ничего такого, что не укладывалось-бы в круг основных механических понятий, — ничего, требующего введения новых факторов, чуждых учению о движении и силах.

Теплота есть энергия частиц физического тела; количество теплоты в теле равно сумме живых сил его частиц. Калория — единица количества теплоты — равна $4,2 \times 10^7$ эргов, и имеет размеры ML^2T^{-2} . Теплоту можно измерять, как калориями, так и эргами, или килограммометрами, безразлично.

Это есть открытие сравнительно недавнего времени: до середины прошлого века наука должна была считать калорию за самостоятельную единицу, совершенно также, как до Ньютона сила была независима от массы, длины и времени. Сила была до Ньютона внутренним свойством материи, и измерялась динамометром или весом гири; после Ньютона, она превратилась в фактор, вызывающий ускорение массы. Точно также, теплота было до Майера и Джоуля теплородом — агентом особой природы *sui generis*, и измерялась особой единицей — калорией. Теперь известно, что она есть кинетическая энергия частиц, и измеряется эргами.

Калория есть пережиток старины. Но она тесно связана со способом измерения температуры: она есть количество энергии, потребной для повышения температуры одного грамма воды на один градус. Возможно, что это измерение температуры градусами, весьма удобное на практике, будет впоследствии уточнено, в связи с развитием кинетической теории материи?

Если-бы все тела для нагревания одного грамма на один градус требовали одинакового количества теплоты, то температура была бы просто квадратом скорости частиц. Но тела имеют разную теплоемкость; значит, функциональный состав температуры сложнее: надо положить $\Theta = KL^2T^{-2}$, где K есть комплекс непредусмотренных факторов (как выражается в таких случаях проф. Морозов). Это есть размер теплоемкости. Тот-же Н. Морозов полагает, что последний есть M^{-1} , но с этим вряд-ли можно согласиться, тем-более что в другом месте он полагает, что размер температуры $\Theta = ML^2T^{-2}$ т. е. идентичен с энергией, что уже совсем неверно.

Если бы мы могли указать точно этот размер, то вопрос был-бы исчерпан. Установив функциональный состав температуры в $M-L-T$ системе, мы тем самым строго доказали бы, что она есть величина производная, а не независимая.

Но мы, к сожалению, затрудняемся сделать это. Однако, это не значит, что оно невозможно. Более глубокие исследования в области кинетической теории материи либо позволят установить функциональный состав температуры и теплоемкости, либо постепенно самое понятие температуры будет заменено более отчетливым, чисто механическим термином.

Температура имеет большое сходство с электрическим потенциалом. Но, в то время, как последний термин был введен в электростатике, как результат математического подхода к исследованию электрического поля, и получил поэтому сразу точное и отчетливое определение, — понятие температура осталось в современной науке, как пережиток учения о теплороде, и определение его, как степени нагретости тела, расплывчато и неясно.

В физике существует еще несколько таких величин, как-бы самостоятельных, и измеряемых специальными единицами. Такова напр. твердость минеральных тел, измеряемая особой школой образцов (тальк — алмаз); она выражается числом, равным номеру соответственного образца. Такова напр. сила света, измеряемая особой единицей — свечей Гельмгольца. Но, никому не приходит в голову, присоединять их к абсолютной системе единиц, наряду с сантиметром, граммом и секундой.

Эти единицы удержались, как практические, занесенные в физику из смежных с ней наук; но они могут получить позднее точное определение и соответственный функциональный состав. Известное сходство с ними имеет и температура.

Аркадий Кондратьев.

Опыт исследования сохранения индивидуальной силы роста пересаженными однолетними сосновыми сеянцами

Выращенный в питомнике в одних и тех же условиях лесокультурный материал обычно неодинаков по величине. При использовании этого материала для закультивирования площадей приходится сталкиваться с вопросом о том, как влияет размер сеянцев на дальнейший рост. Ответ на этот вопрос имеет значение не только для отдаленного будущего, когда наступит жатва леса, но и для ближайшего времени, так как успешность посадки зависит кроме числа принявшихся растений, также от величины срока, в течение которого они перерастут конкурирующую с ними травяную растительность. Таким образом знание влияния размера сеянцев на быстроту роста их после пересадки даст указание на то, следует ли их сортировать по величине, и какой от этого можно получить эффект. Опыт был заложен на песчаной почве в питомнике Калининского Лесничества, находящегося в Мозырском Округе БССР. Исследованию были подвергнуты однолетние сосновые сеянцы. Для характеристики их приведем результаты обмера у 100 штук общей длины надземной части от начала боковых корней до верхушечной почки—и длины охвоенной части от начала хвои до верхушечной почки (см. табл. № 1).

Таблица № 1.

Общая длина сеянцев в сантиметрах			Длина охвоенной части сеянцев в сант.		
От—до	Число штук		От—до	Число штук	
4,0— 5,0	4		1,5—2,5	9	
— 6,0	14	$M = 7,01 \pm 0,11$	— 3,5	33	$M = 3,71 \pm 0,09$
— 7,0	31	$\sigma = 1,08 \pm 0,08$	— 4,5	37	$\sigma = 0,94 \pm 0,07$
— 8,0	32	$V = 15,4 \pm 1,1\%$	— 5,5	18	$V = 25,3 \pm 1,9$
— 9,0	15		— 6,5	2	
— 10,0	3		— 7,5	1	
— 11,0	1				
	100			100	

Сеянцы, предназначавшиеся для опыта, были выкопаны, рассортированы и посажены 2 и 3 мая 1923 года. Сортировка была произведена по классам длины охвоенной части: для однолеток до 5 сант. с полусантиметровыми ступенями, а свыше 5 сант. с сантиметровыми ступенями.

В основу сортировки была принята длина охвоенной части, а не общая длина стебля по следующим соображениям: во-первых, предполагалось, что длина ассимилирующей части имеет большее значение, чем общая длина, во-вторых—общая длина и длина охвоенной части находятся в значительной сопряженности, характеризующейся вычисленным нами коэффициентом корреляции $r = 0,872 \pm 0,024$, так что замена одной из этих величин другой повидимому не должна иметь большого значения.

Рассортированные однолетки были посажены на сплошь вспаханную плугом и заборонованную почву под кол на расстоянии 70×70 сант. с выделением каждого класса в отдельные ряды. В течение лета 1923 года, вследствие обильного зарастания сорной растительностью посадку пришлось прополоть три раза: в конце мая, в начале июля и в середине сентября.

Таблица № 2.

Высаженные однолетн. соснов. сеянцы		Двухлетние саженцы			Трехлетние саженцы			
Длина охвоен. части от—до	Число штук	Средняя длина стебля	Число штук	В %/о от числа высаж.	Средняя длина стебля	Число штук	В %/о от числа высаж.	В %/о от числа двух лет
2,0—2,5	95	6,9	54	57% _о	17,3	45	47% _о	83% _о
— 3,0	112	8,2	75	67% _о	19,8	68	61% _о	91% _о
— 3,5	93	8,3	70	75% _о	21,0	58	62% _о	83% _о
— 4,0	95	8,5	69	73% _о	21,7	63	66% _о	91% _о
— 4,5	95	9,2	72	76% _о	24,1	65	68% _о	90% _о
— 5,0	74	9,7	64	86% _о	28,0	57	77% _о	89% _о
— 6,0	57	10,3	45	79% _о	27,7	40	70% _о	89% _о
— 7,0	15	11,9	11	73% _о	26,4	10	67% _о	91% _о
— 8,0	2	17,7	2	100% _о	35,5	2	100% _о	100% _о
	638		462	72% _о		408	64% _о	88% _о
$M = 3,66 \pm 0,04$		$M = 8,90 \pm 0,09$			$M = 22,4 \pm 0,30$			
$\sigma = 1,01 \pm 0,03$		$\sigma = 2,03 \pm 0,07$			$\sigma = 6,0 \pm 0,21$			
$V = 27,6 \pm 0,8\%$		$V = 22,8 \pm 0,8\%$			$V = 26,8 \pm 1,0\%$			
		$r_{12} = 0,523 \pm 0,033$			$r_{13} = 0,536 \pm 0,035$			
		$\eta_{12} = 0,607 \pm 0,029$			$\eta_{13} = 0,570 \pm 0,033$			
					$r_{23} = 0,493 \pm 0,037$			

Обмер посадки удалось произвести два раза: 21 апреля 1924 года и 22 сентября 1924 года; при чем измерялась длина каждого саженца от земли до верхушечной почки. Дальнейших исследований над посадкой произвести не пришлось, так как после моего от'езда из Калининич она была запахана под огород весной 1925 года. Данные о размере и количестве рассаженных однолеток и их дальнейшем росте приводятся в таблице № 2.

Из таблицы № 2

видно, что размеры, как посаженных, так выращенных саженцев, почти одинаково принялись, а чем свидетельствует малое отклонение процента принявшихся растений от среднего. С увеличением длины однолетней части однолеток, увеличивается и среднее и длина двухлеток и трехлеток. Среднее же характеризуется следующими коэффициентами: в удлинении и корреляционными отношениями:

Между длиной однолетней части однолеток и длиной двухлеток

$$r = 0.523 \pm 0.038 \text{ и } q = 0.607 \pm 0.029;$$

между длиной однолетней части однолеток и длиной трехлеток

$$r = 0.836 \pm 0.035 \text{ и } q = 0.570 \pm 0.033, \text{ и}$$

наконец между длиной двухлеток и трехлеток

$$r = 0.473 \pm 0.037.$$

Связь величины однолеток с двухлетками и трехлетками больше или меньше линейной, так как r отличается от ± 1 в пределах вероятной случайной ошибки. Таким образом можно определенно сказать, что в общем, независимо от периода, в котором выращены и в каких условиях, индивидуальная сила роста сохраняется в одинаковой степени в течение двух вегетационных периодов, а что в среднем, тем больше семян, тем большего размера получаются после первого двухлетки и трехлетки. Вследствие этого свойства, характеризующего увеличение массы семян, можно считать полезной мерой.

Наш опыт развенчает еще один спорный вопрос, а именно о том, когда обнаруживается у древесных растений быстрое увеличение в начале жизни как в последующем периоде.

Выдвинутое проф. Мейером¹⁾ положение о постепенном увеличении между молодыми деревьями в первых годах жизни и последующем их расхождении по степени быстроты, опровергает проф. Эйхенберг²⁾ на основании того, что в исследованных им молодых и посаженных 5, 11, 15 и 18 лет изменчивость роста и высоты с возрастом увеличилась, а не уменьшилась.

С этим не согласен проф. Третиков³⁾, который делает, ссылаясь на выводы проф. Эйхенберга, следующие выводы для возраста с 5 лет, а не для растения в „детской жизни“. Исследованные нами сосны характеризуются в разных возрастах следующими средними значениями в изменчивости.

¹⁾ См. Г. Ф. Мейер, „Влияние времени заготовки на рост посадочных“, Лесной Журнал, Вып. 6-8, 1913 г.

²⁾ См. проф. Н. В. Третиков, „Взросл. сосны в спорной посадочной“, 1927 г. Изд. Новое Девство.

Таблица № 3.

Возраст сосен	Средняя длина стебля	Среднее квадратич. отклонение	Коэффициент изменчивости
Однолетки	7,01 $\pm$ 0,11	1,08 $\pm$ 0,08	15,4 $\pm$ 1,1%
Двухлетки	8,90 $\pm$ 0,09	2,03 $\pm$ 0,07	22,8 $\pm$ 0,8%
Трехлетки	22,4 $\pm$ 0,30	6,00 $\pm$ 0,21	26,8 $\pm$ 1,0%

Как видно из таблицы, изменчивость длины стебля с возрастом увеличивается; при чем увеличение изменчивости у двухлеток по сравнению с однолетками больше, чем у трехлеток по сравнению с двухлетками. Весьма возможно, что к 5 годам увеличение изменчивости затухнет, и дальше начнется обратное явление, которое констатировано проф. Эйтингеном. Большая изменчивость двухлеток, чем однолеток обнаруживается также при сравнении одних и тех же семян в однолетнем и двухлетнем возрасте; при чем это явление наблюдается и для всей длины стебля и для его охвоенной части.

Ниже приводятся наряду с цифрами, характеризующими однолетки, также данные о двухлетних сеянцах, полученные на основании 300 измерений.

Таблица № 4.

Возраст сеянцев	Весь стебель			Охвоенная часть стебля		
	М	σ	V	М	σ	V
Однолетки	7,01 $\pm$ 0,11	1,08 $\pm$ 0,08	15,4 $\pm$ 1,1%	3,71 $\pm$ 0,09	0,94 $\pm$ 0,07	25,3 $\pm$ 1,9%
Двухлетки	13,33 $\pm$ 0,14	2,50 $\pm$ 0,10	18,8 $\pm$ 0,8%	5,04 $\pm$ 0,10	1,80 $\pm$ 0,07	35,8 $\pm$ 1,6%

Таким образом и этот материал подтверждает, что для самых начальных периодов жизни правы проф. Морозов и проф. Третьяков.

1 9 3 0

ПЕРАЛІК НАСЕНЬНЯ,

якое Батанічны Сад Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі
Сельскай Гаспадаркі прапануе да абмену

DELECTUS SEMINUM,

Anno MCMXXIX (partim ac MCMXXVI, MCMXXVII
et MCMXXVIII) collectorum, quae Hortus Botanicus
Academiae Agronomicae Rei publicae Alboruthenicae
pro mutua commutatione offert

ПЕРЕЧЕНЬ СЕМЯН,

предлагаемых в обмен Ботаническим Садам Белорусской
Государственной Академии Сельского Хозяйства

Gory-Gorky. R. P. Alborutheniae (U. S. S. R.)

Abbreviationes:

*—paulum; K—Karadagh; W—Wladiwostok; G—Gorky; c—planta subdivo in Horto Botanico Academiae culta.

Numerus (26, 27, 28) nomina plantarum sequens, annum, quo semina lecta sunt, significat, semina sine numerus in anno 1929 collecta sunt.

Скарачэньні і умоўныя знакі:

Зоркай (*) абазначана насенне, кое маецца ў нязначнай колькасці. — насенне, якое сабрана ў Карагу (Крым); W—навакол Ўладзіва-току; G—навакол Горак; c—з рась- н, якія разводзяцца ў вадкрытым ounце ў Батанічным Садзе Акадэміі.

Лічбы (26, 27, 28), якія надрука- ны пасля назоваў расьлін, азна- юць гады збору насення. Насенне з лічбаў, сабрана ў 1929 годзе.

Сокращения и условныя обозна- чения:

Звездочкой (*) обозначены се- мена, имеющиеся в малом количестве. K—семена, собранные на Карадаге (Крым); W—в окрестностях Влади- востока; G—в окрестностях Горок; c—с растений, культивируемых в Ботаническом Саду Академии в от- крытом грунту.

Цыфры (26, 27, 28), помещенные за названиями растений, означают год сбора семян, семена без чисел собраны в 1929 году.

P t e r i d o p h y t a.

- | | |
|--|---|
| <p>1. <i>Adiantum gracillimum</i> Moore. 2 c.
 2*. <i>Anogramme leptophylla</i> Lk. ☉ c.
 3. <i>Aspidium cristatum</i> Sw. 2 c.
 4. " <i>Filix-mas</i> Sw. 2 c.
 5. " <i>spinulosum</i> Sw. 2 c.
 6. " <i>thelypteris</i> Sw. 2 c.
 7. <i>Asplenium dimorphum</i> Knze. 2 c.
 8. " <i>Filix-femina</i> Bernh. 2 c.
 9.* " <i>Trichomanes</i> L. 2 c.
 10. <i>Cyrtomium falcatum</i> Prsl. 2 c.
 11. <i>Cystopteris bulbifera</i> Bernh. 2 c.
 12.* " <i>fragilis</i> Bernh. 2 c.</p> | <p>13. <i>Onoclea sensibilis</i> L. 2 c.
 14. <i>Osmunda cinnamomea</i> L. 2 c.
 15. <i>Phegopteris Dryopteris</i> Fée. 2 c.
 16. <i>Polypodium Phegopteris</i> L. 2 c.
 17. <i>Pteris aquilina</i> L. 2 c.
 18. " <i>cretica</i> L. 2 c.
 19. " <i>longifolia</i> L. 2 c.
 20. " <i>serrulata</i> L. 2 c.
 21. " " v. <i>crispa</i> 2 c.
 22. " " v. <i>cristata</i> 2 c.
 23. " " v. <i>tenuifolia</i> 2 c.
 24. <i>Scolopendrium vulgare</i> Sm. 2 c.
 25. <i>Struthiopteris germanica</i> Willd. 2 c.</p> |
|--|---|

M o n o c o t y l e d o n e a e.

Alismataceae C. Rich.

26. *Alisma Plantago* L. 2 M.

Araceae Juss.

27. *Calla palustris* L. 2 G.

Commelinaceae Reich.

28. *Commelina coelestis* W. ☉ c.
 29.* " *tuberosa* L. 2 c. 28
 30. *Tinantia fugax* Scheidw. 2 c. 28

Cyperaceae J. St. Hil.

31. *Carex acuta* L. 2 c.
 32. " *caespitosa* L. 2 c.
 33. " *chordorrhiza* Ehrh. 2 G.
 34. " *diandra* Schrank. 2 G.
 35. " *dioica* L. 2 G.
 36. " *elongata* L. 2 c.
 37. " *flava* L. 2 c.
 38. " *hirta* L. 2 c.
 39. " *leporina* L. 2 c.
 40. " *limosa* L. 2 c.
 41. " *muricata* L. 2 c.
 42.* " *pallescent* L. 2 c. 28
 43. " *panicea* L. 2 c.
 44. " *pilosa* L. 2 c.
 45.* " *remota* L. 2 c. 28

46. *Carex rostrata* Stokes. 2 c.
 47. " *stellulata* Good. 2 G.
 48. " *stricta* Good. 2 c.
 49. " *vesicaria* L. 2 c.
 50. " *vulgaris* Fr. 2 c.
 51. " *vilpina* L. 2 c.
 52.* *Cyperus esculentus* L. 2 c. 27
 53. *Eriophorum angustifolium* Roth. 2 G.
 54.* " *gracile* Koch. 2 G.
 55. " *latifolium* Hoppe 2 G.
 56*. *Heleocharis palustris* R. Br. 2 c.
 57. *Scirpus silvaticus* L. 2 c.

Gramineae Juss.

58. *Aegilops cylindrica* Host. ☉ c.
 59. " *ovata* L. ☉ c.
 60. " *triuncialis* L. ☉ c.
 61.* *Aeleuopus laevis* Trin. 2 c.
 62. *Agropyrum caninum* P. Beauv. 2 c.
 63. " *elongatum* P. B. 2 c.
 64. " *glaucum* R. et. Schult. 2 c.
 65. " *repens* P. B. 2 c.
 66. " *tenerum* Vasey. 2 c.
 67. *Agrostis alba* L. 2 c.
 68. " *canina* L. 2 c.
 69. " *vulgaris* With. 2 c.

70. *Aira capillaris* Host. ☉ c. 28
 71. " *caryophylla* L. ☉ c. 28
 72. *Alopecurus agrestis* L. ☉, ☉ c.
 73.* " *fulvus* Sm. ☉ c.
 74. " *geniculatus* L. ☉ c.
 75. " *pratensis* L. 2 c.
 76. " *ventricosus* Pers. 2 c.
 77.* *Andropogon Ischaemum* L. 2 c.
 78. *Anthoxanthum odoratum* L. 2 c.
 79. *Apera spica venti* P. B. ☉ c.
 80. *Arrhenatherum elatius* M. et K. 2 c.
 81. *Asperella hystrix* Humb. 2 c.
 82. *Atropis convoluta* Gris. 2 c.
 83. *Avena barbata* Brot. ☉ c.
 84. " *chinensis* Fisch. c.
 85. " *hirsuta* Roth. c.
 86.* " *Ludoviciana* Dur. c.
 87. " *strigosa* Schreb. ☉ c.
 88. *Beckmannia eruciformis* Host. 2 c.
 89. *Boissiera bromoides* Hochst. c.
 90. *Brachypodium ramosum* R. et. S. 2 c.
 91. " *silvaticum* R. et. S. 2 c.
 92. *Briza maxima* L. ☉ c. 28
 93. " *media* L. 2 c.
 94. " *minor* L. ☉ c.
 95.* " *spicata* Sibth. et. Sm. ☉ K. 27
 96.* " *virens* L. c. 28
 97. *Bromus arvensis* L. ☉ c.
 98. " *commutatus* Schrad. ☉, ☉ c.
 99. " *hordeaceus* L. ☉, ☉ c.
 100. " *inermis* Leyss. 2 c.
 101. " *macrostachys* Desf. ☉ c. 28
 102. " *maximus* Desf. ☉ c.
 103. " *secalinus* L. ☉, ☉ c.
 104. " *squarrosus* L. ☉, ☉ c. 27
 105.* " *sterilis* L. ☉, ☉ c. 27
 106. " *tectorum* L. ☉ c.
 107. " *uniloides* H. B. K. ☉ c.
 108. *Calamagrostis Epigeios* Roth. 2 c.
 109. *Catabrosa aquatica* P. B. 2 c. 27
 110. *Cenchrus echinatus* L. ☉ c.
 111. *Cenchrus montanus* Nees. c. 27
 112. *Chloris barbata* Sw. c. 27
 113. *Cinna glomerata* L. c.
 114. " *mexicana* Beauv. 2 c.
 115. *Coix lacryma Jobi* L. ☉ c.
 116. *Cynosurus cristatus* L. 2 c.
 117. *Dactylis Aschersoniana* Graebn. 2 c.
 118. " *glomerata* L. 2 c.
 119. " " L. fol. var. 2 c.
 120. *Deschampsia caespitosa* P. B. 2 c.
 121. *Desmazeria sicula* Dum. ☉ c.
 122. *Eleusine indica* Grtn. ☉ c. 27
 123. *Elymus araliensis* Rgl. 2 c.
 124. " *arenarius* L. 2 c.
 125. " *canadensis* L. 2 c.
 126. " *excelsus* Turcz. 2 c.
 127. " *giganteus* Vahl. 2 c.
 128. " *juncus* Fisch. 2 c.
 129. " *sibiricus* L. 2 c.
 130. " *virginicus* L. 2 c.
 131. *Eragrostis minor* Host. ☉ c.
 132. " *pilosa* P. B. ☉ c.
 133. *Eriochloa villosa* Knth. ☉ c. ¶
 134. *Festuca arundinacea* Schr. 2 c.
 135. " *Beckeri* Hackel. 2 c.
 136. " *gigantea* Vill. 2 c.
 137. " *heterophylla* Lam. 2 c. 27
 138. " *ovina* L. 2 c.
 139. " *pratensis* Huds. 2 c.
 140. " *rubra* L. 2 c.
 141. " *sulcata* Hackel. c.
 142. *Gastridium australe* P. B. ☉ c.
 143. *Glyceria spectabilis* M. et. K. 2 c.
 144.* *Heleochloa schoenoides* Host. ☉ c.
 145. *Hierochloë odorata* Wahlb. 2 c.
 146.* *Holcus lanatus* L. 2 c. 27
 147. *Hordeum jubatum* L. 2 c.
 148. " *sativum* L. v. spontaneum K. Koch. ☉ c.
 149. " *secalinum* Schreb. 2 c.
 150. *Koeleria gracilis* Pers. 2 c.
 151. *Lagurus ovatus* L. ☉ c.
 152. *Lasiagrostis splendens* Kunth. 2 c.
 153. *Leersia oryzoides* Sw. 2 c.
 154. *Lolium perenne* L. 2 c.

155. *Lolium remotum* Schrank. ☉ c.
 156. " *temulentum* L. ☉ c.
 157. *Melica altissima* L. 4 c.
 158. " *nutans* L. 4 c.
 159. " *transsilvanica* Schur. 4 c.
 160. *Miscanthus sacchariflorus* Hack. 4 c.
 161. *Nardus stricta* L. 4 c.
 162. *Oryzopsis holciformis* Richt. 4 c. 27
 163. *Panicum bulbosum* H. B. K. c.
 164. " *calyfornicum* Benth. ☉ c.
 165. " *ciliare* Retz. ☉ c.
 166. " *crus galli* L. ☉
 167. " *frumentaceum* Fr. et. Cav. ☉ c. 27
 168. " *germanicum* c.
 169. " *mileaceum* L. ☉ c.
 170. " *sanguinale* L. ☉ c. 28
 171.* *Paspalum stoloniferum* Desv. 4 c.
 172. *Phalaris arundinacea* L. 4 c.
 173. " " *fol. var., v. lutescens* 4 c.
 174. " *canariensis* L. ☉ c.
 175. *Phleum alpinum* L. 4 c.
 176. " *Boehmeri* Wib. 4 c.
 177. " *paniculatum* L. 4 c. 28
 178. " *pratense* L. 4 c.
 179. *Phragmites communis* Trin. 4 G.
 180. *Poa alpina* L. 4 c.
 181. " *annua* L. ☉ c.
 182. " *bulbosa* L. 4 c.
 183. " *caesia* Sm. 4 c.
 184. " *compressa* L. 4 c.
 185. " *glauca* Vahl. 4 c.
 186. " *nemoralis* L. 4 c.
 187. " *palustris* L. 4 c.
 188. " *pratensis* L. 4 c.
 189. " *trivialis* L. 4 c.
 190. *Polypogon monspeliensis* Desf. ☉ c. 28
 191. *Scleropoa rigida* Griseb. ☉ c. 28
 192. *Secale montanum* Guss. 4 c.
 193. *Setaria verticillata* P. B. ☉ c. 28
 194. " *viridis* P. B. ☉ c.
 195. *Sieglingia decumbens* Bernh. 4 c. 28
 196. *Stipa capillata* L. 4 c.
 197*. " *Graffiana* Stev. 4 c.

198. *Stipa pulcherrima* C. Koch. 4 c.
 199. *Tragus racemosus* Desf. ☉ c.
 200. *Trisetum flavescens* P. B. 4 c.
 201. " *rigidum* Trin. 4 c.
 202. " *sibiricum* Rupr. 4 c.
 203. *Triticum dicoccum* Schrank. v. *dicoccoides* ☉ c.
 204. " *monococcum* L. ☉ c.
 205. " *ventricosum* Ces. c.

Iridaceae Juss.

- 206.* *Gladiolus hybridus* 4 c.
 207. " *imbricatus* L. 4 c.
 208. *Iris corthalinia* Fom. 4 c.
 209. " *Fischeriana* Hort. 4 c.
 210. " *halophila* Pall. 4 c.
 211. " *missouriensis* Nutt. 4 c.
 212. " *musulmanica* Fom. 4 c.
 213. " *Pseudacorus* L. 4 c.
 214. " *setosa* Pall. 4 c.
 215. " *sibirica* L. 4 c.
 216. " *spuria* L. 4 c.
 217*. " *Thunbergii* E. Lundstr. 4 c.
 218. *Sisyrinchium anceps* Cav. 4 c.

Juncaceae Vent.

219. *Juncus atratus* Krock. 4 G.
 220. " *balticus* Willd. 4 c.
 221.* " *bufonius* L. ☉ c.
 222. " *compressus* Jacq. 4 c.
 223. " *effusus* L. 4 c.
 224. " *lamprocarpus* Ehrh. 4 c.
 225. *Luzula nivea* D. C. 4 c.
 226*. " *pilosa* Willd. 4 G. 27

Juncaginaceae Rich.

227. *Scheuchzeria palustris* L. 4 G.

Liliaceae Scop.

228. *Allium albidum* Fisch. 4 c.
 229. " *angulosum* L. 4 c.
 230. " *coeruleum* Pall. 4 c.
 231. " *fistulosum* L. 4 c.
 232. " *globosum* Red. 4 c.
 233.* " *lineare* L. 4 c.
 234. " *obliquum* L. 4 c.
 235. " *odorum* L. 4 c.
 236.* " *rotundum* L. 4 c.
 237. " *schoenoprasum* L. 4 c.

- 238.* *Allium ursinum* L. 4 c.
 239. *Anthericum Liliago* L. 4 c.
 240. *Asparagus officinalis* L. 4 c.
 241. *Asphodelus tenuifolius* Cav. 4 c.
 242. *Bulbine annua* Willd. ⊙ c. 28
 243. *Bulbinella latifolia* Kunth. c.
 244*. *Convallaria majalis* L. 4 c.
 245.* *Eccheandia terniflora* Ortega
 4 c.
 246 * *Gagea lutea* Ker-Gawl. 4 c.
 247*. *Lilium Martagon* L. 4 c.
 248. " *tigrinum* Gawler. 4 c.
 249.* *Majanthemum bifolium* D. C.
 4 c.
 250. *Muscari racemosum* Mill. 4 c.

Dicotyledoneae

Aceraceae Neck.

262. *Acer platanoides* L. ½ G.
 263. " *tataricum* L. ½ G.

Aizoaceae

264. *Mesembrianthemum tricolor* ⊙ c.
 265. *Tetragonia expansa* Murr. ⊙ c.

Amaranthaceae Juss.

266. *Amaranthus Blitum* L. ⊙ c.
 267. " *caudatus* L. ⊙ c.
 268.* " *deflexus* L. 4 c.
 269. " *gangeticus* L. ⊙ c.
 270. " *retroflexus* L. ⊙ c.

Apocynaceae R. Br.

271. *Vinca minor* L. 4 c.

Aristolochiaceae Blume.

272. *Asarum europaeum* L. 4 c,

Asclepiadaceae Lindl.

273. *Asclepias Cornuti* Decsn. 4 c.
 274. *Cynanchum medium* K. Schum.
 4 c.
 275. " *Vincetoxicum* R. Br.
 4 c.

251. *Ornithogalum narbonense* L.
 4 c.
 252. *Paris quadrifolia* L. 4 M.
 253. *Polygonatum multiflorum* All.
 4 c.
 254. *Puschkinia scilloides* Adams 4 c.
 255. *Scilla autumnalis* L. 4 K. 27
 256. " *bifolia* L. 4 c.
 257. *Smilacina stellata* Desf. 4 c.
 258. *Tulipa suaveolens* Roth. 4 c.
 259.* *Zygadenus elegans* Pursch.
 4 c.
 260. " *sibiricus* A. Gray.
 4 c.
 261. *Veratrum album* L. var. *Lobeli-*
anum Bernh. 4 c.

Balsaminaceae S. F.

276. *Impatiens glanduligera* Royle.
 ⊙ c.
 277.* " *noli-tangere* L. ⊙ c.

Berberidaceae Torr. et. Gray.

278. *Berberis vulgaris* L. ½ G.

Betulaceae Rich.

279. *Carpinus orientalis* Mill. ½ K. 27
 280. *Corylus Avellana* L. ½ G.

Borraginaceae S. F.

281. *Anchusa italica* Retz. ⊙ c.
 282. *Borrago officinalis* L. ⊙ c.
 283.* *Cerithe major* L. ⊙ c.
 284. " *minor* L. ⊙ c.
 285. *Cynoglossum officinale* L. 4 c.
 286. *Echium vulgare* L. ⊙ c.
 287. *Heliotropium europaeum* L. ⊙ c.
 288. " *peruvianum* L. 4 c.
 289. *Lappula Myosotis* Moench. ⊙
 c. 28
 290. *Lindelofia spectabilis* Lehm. 4 c.
 291. *Lithospermum officinale* L. 4 c
 292. *Lycopsis arvensis* L. ⊙, ⊙ c.
 293.* *Mertensia echioides* Benth. 4 c,
 294. *Myosotis intermedia* Link. ⊙, ⊙
 4 c.

295. *Myosotis silvatica* Hoffm. ☉, 4 c.
 296. *Nonnea pulla* D. C. 4 c.
 297. " *versicolor* Sw. c. 26
 298. *Omphalodes linifolia* Moench. ☉
 c. 28
 299.* *Pulmonaria officinalis* L. 4 c.
 300. *Symphytum officinale* L. 4 c.

Campanulaceae Juss.

301. *Adenophora Bulleyana* Diels. 4 c.
 302. *Campanula abietina* Gris. c.
 303. " *alliarlaefolia* Willd.
 4 c.
 304. " *americana* L. ☉ c.
 305. " *carpathica* Jacq. 4
 c.
 306. " *celtidifolia* Boiss. 4
 c.
 307. " *cervicaria* L. ☉, 4
 c. 28
 308. " *Correvoniana* Hort.
 4 c.
 309. " *erinus* L. ☉ c.
 310.* " *glomerata* L. 4 c.
 311. " " L. v. aca-
 ulis 4 c.
 312. " *gracilis* Jard. 4 c.
 313. " *grandis* F. et. M. 4
 c.
 314. " *grossekii* Heuff.
 4 c.
 315. " *imeretina* Rupr. 4 c.
 316. " *laciniata* L. c.
 317. " *lactiflora* M. B. 4 c.
 318. " *latifolia* L. 4 c.
 319. " *Leutweinii* Heldr. 4
 c.
 320. " *longistyla* Fomin. 4
 c. 28
 321. " *Medium* L. ☉ c.
 322. " *michauxioides* Boiss.
 ☉ c.
 323. " *mollis* L. 4 c.
 324. " *multiflora* W. et. Kit.
 c.
 325. " *nobili-macrantha* Reg.
 c.
 326. " *patula* L. ☉ c.
 327. " *pelviformis* Lam. c.
 328. " *persicifolia* L. 4 c.
 329. " *pulcherrima* Schrank
 et. Zeyh, 4 c.

330. *Campanula rapunculoides* L. 4
 c.
 331. " " L. v. cor-
 difolia C. Koch. 4 c.
 332.* " *Rapunculus* L. ☉
 c. 27
 333. " *Reuteriana* B. et. Ba.
 c. 28
 334. " *rotundifolia* L. 4 c.
 335. " " L. v.
 Hostii 4 c.
 336. " *sarmentosa* Hochst.
 c.
 337. " *Scheuchzeri* Lodd. 4
 c.
 338. " *Steveni* M. B. 4 c.
 339. " *thyrsoides* L. c.
 340. " *Tomasiniana* Koch.
 c. 28
 341. " *trachelium* L. 4 c.
 342. " *turbinata* Schot.,
Nym. et Kotschy. 4 c.
 343. " *Van Houttei* Carr.
 ☉ c.
 344. *Clintonia pulchella* Lindl. ☉ c.
 345.* *Codonopsis ovata* Benth. 4 c.
 27
 346. " *ussuriensis* Hemsl.
 4 c.
 347. " *viridiflora* Max. 4 c.
 348.* *Jasione montana* L. ☉ c. 28
 349. " *perennis* Lam. 4 c.
 350.* *Laurentia Michelii* A.D.C. ☉ c.
 351. *Lobelia erinus* L. ☉ c.
 352. " *inflata* L. ☉ c.
 353. " *syphilica* L. 4 c.
 354. *Phyteuma canescens* W. et. Kit.
 4 c.
 355. " *spicatum* L. 4 c.
 356. *Platycodon grandiflorum* D. C.
 4 c.
 357. *Prismatocarpus strictus* D. C. c.
 358. *Specularia Speculum* D. C. ☉ c.
 359. *Symphyandra Hoffmannii* Pant.
 ☉ c.
 360. *Wahlenbergia pendula* Schrad.
 ☉ c.

Cannabaceae Endl.

361. *Humulus Lupulus* L. 4 c.

Capparidaceae

362. *Capparis spinosa* L. ½ K. 27
 363.* *Cleome Candelabrum* Sims. ⊙ c.
 364. " *graveolens* Rafin. ⊙ c.
 365.* " *ornithopodioides* L. ⊙ K. 27
 366.* " *violacea* L. ⊙ c.

Caprifoliaceae Vent.

367. *Adoxa Moschatellina* L. ¼ c.
 368. *Lonicera tatarica* L. ½ c.
 369. *Sambucus ebulus* L. ¼ c.
 370. " *nigra* L. ½ c.
 371. " *racemosa* L. ½ c.
 372. *Symphoricarpos racemosa* Mchx. ½ c.
 373. *Viburnum Lantana* L. ½ c.
 374. " *Opulus* L. ½ G.

Caryophyllaceae Juss.

375. *Agrostemma Githago* L. ⊙ c.
 376. *Alsine pinifolia* Fenzl. ¼ c.
 377.* *Arenaria graminifolia* Schrad. ¼ c.
 378. " *longifolia* M. B. ¼ c. 28
 379. " *serpyllifolia* L. ⊙ c. 28
 380. *Cerastium arvense* L. ¼ c.
 381. " *caespitosum* Gilib. ¼ c.
 382. *Corrigiola littoralis* L. ⊙ c.
 383. *Cucubalus baccifer* L. ¼ c.
 384. *Dianthus arenarius* L. ¼ c.
 385. " *attenuatus* Sm. ¼ c.
 386. " *barbatus* L. ¼ c.
 387. " *Borbasil Vandas.* ¼ c. 28
 388. " *campestris* M. B. ¼ c.
 389. " *chinensis* L. ⊙ c.
 390. " *collinus* W. et. Kit. ¼ c.
 391. " *deltoides* L. ¼ c.
 392. " *giganteus* D'Urv. ¼ c.
 393. " *laciniatus* ⊙ c.
 394. " *plumarius* L. ¼ c.
 395. " *polymorphus* M. B. ¼ c.
 396. " *rupicolus* Biv. ¼ c.
 397. *Elisanthe noctiflora* Rupr. ⊙ c.

398. *Gypsophyla elegans* M. B. ⊙ c.
 399. " *muralis* L. ⊙ c. 28
 400.* *Herniaria glabra* L. ¼ c.
 401. *Holosteum umbellatum* L. ⊙, ⊙ c.

402. *Lychnis chalconica* L. ¼ c.
 403. " *Flos cuculi* L. ¼ c.
 404. " *Flos-Jovis* Lam. ⊙ c.
 405. " *fulgens* Fich. ⊙ c.
 406. *Malachium aquaticum* Rchb. ¼ c.
 407. *Melandryum album* Gareke. ⊙, ⊙ c.

408. *Sagina procumbens* L. ¼ c.
 409. *Saponaria ocymoides* L. ¼ c.
 410. " *officinalis* L. ¼ c.
 411. *Scleranthus annuus* L. ⊙ c.
 412. *Silene Armeria* L. ⊙ c.
 413.* " *Brotherana* Som. Lev. c. 27
 414.* " *compacta* Fisch. ⊙ c.
 415. " *conica* L. ⊙ c.
 416.* " *conoidea* L. ⊙ c.
 417.* " *chlorantha* Ehrh. ¼ c. 26
 418. " *dichotoma* Ehrh. ⊙ G.
 419. " *gallica* L. ⊙ c.
 420.* " *italica* Pers. ¼ c. 28
 421. " *Otites* Sm. ⊙, ¼ c. 26
 422. " *saxatilis* Sims. c.
 423.* " *sibirica* Pers. ¼ c. 26
 424. " *tatarica* Pers. ¼ c.
 425. " *venosa* Aschers. ¼ c.
 426. " *wolgensis* Pers. ¼ c. 26
 427. *Spergula arvensis* L. ⊙ c.
 428. *Spergularia campestris* Aschers. ⊙, ⊙ c.

429. *Stellaria graminea* L. ¼ c.
 430. " *media* L. c.
 431. *Tunica prolifera* Scop. ⊙ c. 28
 432. " *Saxifraga* Scop. ¼ c.
 433.* *Vaccaria pyramidata* Medik. ⊙ c. 28
 434. *Viscaria viscosa* Aschers. ¼ c.

Celastraceae Lindl.

435. *Evonymus europaeus* L. ½ c.
 436. " *verrucosus* Scop. ½ G.

Chenopodiaceae Less.

437. *Atriplex hastatum* L. ⊙ c.
 438. " *hortense* L. ⊙ c. 28
 439. *Beta patellaris* Moq. ⊙ c.
 440. *Chenopodium album* L. ⊙ c.

441. *Chenopodium Botrys* L. ⊙ c.
 442. " *foliosum* Schrad. ⊙ c.
 443. " *murale* L. ⊙ c.
 444. " *polyspermum* L. ⊙ c.
 445. " *vulvaria* L. ⊙ c.
 446. *Corispermum hyssopifolium* L. ⊙ c.
 447. *Kochia trichophylla* Schmeiss. ⊙ c.
 448. *Monolepis trifida* Schrad. ⊙ c.
 449. *Spinacia oleracea* L. ⊙ c.
 450. " *tetrandra* Stev. ⊙ c.

Cistaceae Dun.

451. *Helianthemum Chamaecistus*
Mill. 2 c.
 452. " *guttatum* Mill. ⊙ c.

Compositae Adans.

453. *Achillea Millefolium* L. 2 c.
 454. " *nobilis* L. 2 c. 28
 455. " *Pratensis* L. 2 c.
 456. " *trichophylla* Schrenk. ⊙ c.
 457. *Acroclinium roseum* ⊙ c.
 458. *Ageratum mexicanum* Sims. ⊙ c.
 459. *Anthemis altissima* L. ⊙ c.
 460. " *arvensis* L. ⊙ c.
 461. *Arctotis grandis* Thunb. ⊙ c.
 462. *Arnica Chamissonis* Less. 2 c.
 463.* " *montana* L. 2 c.
 464. *Artemisia Absinthium* L. 2 c.
 465. " *campestris* L. 2 c.
 466. " *vulgaris* L. 2 c.
 467. *Aster alpinus* L. 2 c.
 468. " *salicifolius* Scholl. 2 c.
 469. *Baeria coronaria* A. Gray. ⊙ c.
 470. *Bellis perennis* L. 2 c.
 471. *Bidens leucantha* Willd. ⊙ c.
 472. " *tripartita* L. ⊙ c.
 473. *Buphtalmum speciosum* Schreb. 2 c.
 474. *Calendula officinalis* L. ⊙ c.
 475. *Callistephus chinensis* Nees. ⊙ c.
 476. *Carlina vulgaris* L. ⊙ c.
 477. *Carpesium cernuum* L. 2 c.
 478. *Carthamus tinctorius* L. ⊙ c.
 479. *Centaurea axillaris* Willd. 2 c.
 480. " *bella* Trev. c.

481. *Centaurea Calcitrapa* L. v. *iberica* Trev. ⊙ c. 28
 482. " *Cyanus* L. ⊙ c.
 483.* " *glastifolia* L. 2 c.
 484. " *Jacea* L. 2 c.
 485.* " *Koenigii* Sosn. c.
 486. " *maculosa* Lam. ⊙ c.
 487. " *nigra* L. c.
 488. " *reflexa* Lam. 2 c. 28
 489. " *salonitana* Vis. 2 c. 28
 490.* *Chondrilla juncea* L. 2 c.
 491. *Chrysanthemum corymbosum* L. 2 c.
 492. " *Leucanthemum* L. 2 c.
 493. " *tricolor* Hort. ⊙ c.
 494. " *viscosum* Desf. ⊙ c.
 495. *Cichorium Intybus* L. 2 c.
 496. *Cirsium arvense* Scop. 2 M.
 497. " *hispanicum* D. C. c.
 498. " *lanceolatum* Scop. ⊙ c.
 499. " *Maackii* Max. 2 c. 28
 500. " *rivulare* Link. 2 c. 28
 501. *Cnicus Benedictus* L. ⊙ c.
 502. *Coreopsis coronata* Hook. c.
 503. " *peltata* L. ⊙ c.
 504. *Cosmea bipinnata* Willd. ⊙ c.
 505. *Cosmos diversifolius* Otto. ⊙ c.
 506. *Crepis biennis* L. ⊙ c.
 507. " *foetida* L. ⊙ c.
 508. " *pulchra* L. ⊙ c.
 509. " *tectorum* L. ⊙ c.
 510. *Crupina vulgaris* Cass. ⊙ c.
 511.* *Dahlia Cactus* Hort. 2 c.
 512. " *coccinea* Cav. 2 c.
 513. " *variabilis* Desf. 2 c.
 514. *Dimorphotheca aurantiaca* D. C. ⊙ c.
 515. " *pluvialis* Moench. ⊙ c.
 516. *Echinops globifer* Janka. 2 c.
 517.* *Erigeron acer* L. ⊙, 2 c.
 518.* " *alpinus* L. 2 c.
 519. " *canadensis* L. ⊙, ⊙ c.
 520. *Eupatorium cannabinum* L. 2 c.
 521. " *Kirilovi* Turcz. c.
 522. *Evax pygmaea* Brot. ⊙ c.
 523. *Felicia tenella* Ness. ⊙ c.
 524. *Filago spathulata* Presl. ⊙ c.
 525.* *Gaillardia picta* Sweet. ⊙ c.
 526. *Galinsoga parviflora* Cav. ⊙ c.

527. *Gnaphalium vira-vira* Molina. ☉ c.
 528. *Guizotia oleifera* D. C. ☉ c.
 529. *Hedypnois cretica* Willd. ☉ c.
 530. *Helenium Hoopesii* A. Gray. 2 c.
 531. *Helianthus cucumerifolius* Torr. et. Gray. ☉ c.
 532. " *globosus* ☉ c.
 533.* *Helichrysum angustifolium* D. C. c.
 534. " *arenarium* Moench. 2 c.
 535. *Hieracium Pilosella* L. 2 c.
 536. " *pratense* Tausch. 2 c.
 537. " *silvaticum* L. 2 c.
 538. " *umbellatum* L. 2 c.
 539. " *virosus* Pall. 2 c.
 540. *Hyoseris lucida* L. ☉ c.
 541. *Hypochoeris radicata* L. 2 c.
 542. *Inula conyza* D. C. ☉, 2 c.
 543.* " *germanica* L. 2 c.
 544. " *Helenium* L. 2 c.
 545. " *magnifica* Lipsky. c.
 546.* " *oculus christi* L. 2 c.
 547. *Jurinea cyanoides* Rehb. 2 c.
 548. *Lactuca sativa* L. ☉ c.
 549.* " *viminea* Presl. ☉ c. 28
 550. *Lampsana communis* L. ☉ c. 27
 551. " *grandiflora* M. B. 2 c.
 552. *Lappa amplissima* Boiss. ☉ c.
 553. " *tomentosa* Lam. ☉ c.
 554. *Lasiospermum pedunculare* Lag. c.
 555. *Layia Calliglossa* Gray. ☉ c.
 556. *Leontodon autumnalis* L. 2 c.
 557.* *Leontopodium alpinum* Cass. 2 c.
 558. *Madia sativa* Mol. ☉ c.
 559. *Matricaria Chamomilla* L. ☉ c.
 560. " *hybrida* Hort. ☉ c.
 561. " *inodora* L. ☉, ☉ c.
 562. " *suaveolens* Buchen.
 563. *Mulgedium sibiricum* Less. 2 c.
 564. *Onopordon Acanthium* L. ☉ c.
 565. " *illyricum* L. ☉ c.
 566.* *Petasites officinalis* Moench. 2 G.
 567. *Picris hieracioides* L. ☉, 2 c.
 568.* *Psephellus dealbatus* Boiss. c. 27
 569. " *hypoleucus* Boiss. c.

570. *Pyrethrum Parthenium* Sm. 2 c. 27
 571. " *roseum* M. B. 2 c.
 572. *Rhagadiolus stellatus* D. C. ☉ c.
 573. *Rudbeckia hirta* L. ☉, ☉ c.
 574. " *laciniata* L. 2 c.
 575. *Scorzonera eriosperma* M. B. 2 c.
 576. " *hispanica* L. 2 c.
 577. " *laciniata* L. ☉, 2 c.
 578. *Senecio erraticus* Bertol. ☉ c.
 579. " *Jacobaea* L. 2 c.
 580. " *ligularia* Hook. 2 c.
 581. " *vulgaris* L. ☉, ☉ c. 28
 582. *Serratula coronata* L. 2 c.
 583. " *heterophylla* Desf. 2 c.
 584. " *radiata* M. B. 2 c.
 585.* *Siegesbeckia orientalis* L. ☉ c. 26
 586. *Silybum Marianum* Gaertn. ☉, ☉ c.
 587.* *Solidago virga-aurea* L. 2 c.
 588. *Sonchus arvensis* L. 2 c.
 589. " *asper* Hill. ☉ c.
 590. " *oleraceus* L. ☉ c.
 591. *Tagetes erecta* L. ☉ c.
 592. " *lucida* Cav. 2 c.
 593. " *patula* L. ☉ c.
 594. " *signata* Bartl. ☉ c.
 595. *Tanacetum vulgare* L. 2 c.
 596. *Taraxacum laevigatum* D. C. 2 c.
 597. " *officinale* Wigg. 2 c.
 598. *Tragopogon brevirostris* D. C. ☉ c.
 599. " *coloratus* C. A. M. c. 28
 600. " *major* Jacq. ☉ c.
 601. " *porrifolius* L. ☉ c.
 602. " *pratensis* L. ☉ c.
 603. *Tussilago Farfara* L. 2 c.
 604. *Urospermum picroides* F. W. Schmidt. ☉ c.
 605.* *Ursinia speciosa* D. C. c.
 606. *Ximenesia encelloides* Cav. ☉ c.
 607. *Zacintha verrucosa* Gaertn. ☉ c. 28.
 608. *Zinnia elegans* Jacq. ☉ c.
 609. " *multiflora* L. ☉ c.
 610. " *tenuiflora* Jacq. ☉ c.
 Convolvulaceae Vent.
 611. *Convolvulus tricolor* L. ☉ c.

612. *Convolvulus undulatus* Cav. ☉ c.
 613. *Ipomoea purpurea* Lam. ☉ c.

Cornaceae D. C.

614. *Cornus mas* L. ♀ K. 27

Crassulaceae D. C.

- 615.* *Cotyledon horizontalis* Guss. 2 c.
 616. *Crassula glomerata* Berg. ☉ c. 28
 617. *Sedum acre* L. 2 c.
 618. " *alazon* L. 2 c.
 619. " *Ewersii* Ledeb. 2 c.
 620. " *glaucum* W. et. K. 2 c.
 621. " *hybridum* L. 2 c.
 622. " *kamtschaticum* F. et. M. 2 c.
 623. " *pallidum* M. B. ☉ c.
 624. " *purpureum* Link. 2 c.
 625. " *rupestre* L. 2 c.
 626. " *spurium* M. B. 2 c.
 627. *Sempervivum ruthenicum* Koch. 2 c.
 628. " *tectorum* L. 2 c.

Cruciferae Juss.

629. *Aethionema Buxbaumii* D. C. ☉ c.
 630.* *Alyssum desertorum* Steph. ☉ c. 28
 631.* " *linifolium* Steph. ☉ c. 28
 632. *Arabis albida* Stev. 2 c.
 633. " *hirsuta* Scop. ☉, 2 c.
 634. " *laxa* Sib. et. Sm. c.
 635. *Barbarea stricta* Andr. ☉ c. 28
 636. " *vulgaris* R. Br. ☉ c.
 637.* *Berteroa incana* D. C. ☉, ☉ c.
 638. *Brassica juncea* Czern. ☉ c.
 639. *Bunias orientalis* L. 2 G.
 640. *Camelina sativa* Grantz. ☉ c.
 641. *Capsella bursa pastoris* Moench. ☉ c.
 642. *Carrichtera Vella* D. C. ☉ c.
 643. *Cheiranthus nanus* Merk. ☉ c.
 644. *Chorispora tenella* D. C. ☉ c. 28
 645. *Cochlearia officinalis* L. 2 c.
 646. *Conringia orientalis* Dum. ☉ c.
 647. *Crambe hispanica* L. ☉ c.
 648.* " *maritima* L. 2 c.

649. *Descurainia Sophia* W. et. B. ☉ c. 28
 650. *Diplotaxis muralis* D. C. ☉ c.
 651.* *Draba hirta* L. 2 c.
 652. *Erinus alpinus* L. 2 c.
 653. *Erysimum cheiranthoides* L. ☉ c.
 654. " *cuspidatum* D. C. ☉ c.
 655. " *pulchellum* J. Gay. 2 c.
 656. " *suffruticosum* c.
 657. *Eruca sativa* Lam. ☉ c.
 658. *Erucastrum elongatum* L. 2 c.
 659. *Farsetia clypeata* R. Br. 2 c.
 660. " *eriocarpa* D. C. 2 c.
 661. *Hesperis fragrans* Fisch. 2 c.
 662. " *lutea* Max. ☉ c.
 663. " *matronalis* L. 2 c.
 664.* *Hutchinsia alpina* R. Br. 2 c.
 665. *Iberis amara* L. ☉ c.
 666. " *pectinata* Boiss. ☉ c.
 667. " *sempervirens* L. 2 c. 27
 668. " *umbellata* L. ☉ c.
 669. *Isatis tinctoria* L. ☉ c.
 670.* *Lepidium Draba* L. 2 c. 28
 671. " *ruderales* L. ☉ c.
 672. " *sativum* L. ☉ c.
 673. *Lunaria biennis* Moench. ☉ c.
 674.* " *redeviva* L. 2 c.
 675. *Malcolmia africana* Ait. ☉ c.
 676. *Matthiola annua* Sweet. ☉ c.
 677. " *bicornis* ☉ c.
 678. *Melanosinapis communis* Spenn. ☉ c.
 679. *Myagrum perfoliatum* L. ☉ c.
 680. *Nasturtium palustre* D. C. ☉, 2 G.
 681. *Neslia paniculata* Desv. ☉ c.
 682. *Peltaria alliacea* L. 2 c.
 683. *Raphanus Raphanistrum* L. ☉ c.
 684. *Rapistrum rugosum* All. ☉ c.
 685. *Senebieria Coronopus* Poir. ☉ c.
 686. *Sinapis alba* L. ☉ c.
 687. " *apula* Tenore. ☉ c.
 688. *Sisymbrium Irio* L. 2 c. 28
 689. " *officinale* Scop. ☉ c.
 690. *Stenophragma Thalianum* Celak. ☉ c. 28
 691. *Succovia balearica* Medic. ☉ c.
 692. *Thlaspi arvense* L. ☉ G. 28
 693. *Turritis glabra* L. ☉ c.

Cucurbitaceae Holl.

694. *Bryonia alba* L. 2 c.

695. *Cucumis Chito Naud.* ☉ c. 27
 696. " *prophetaurum L.* ☉ c.
 697. *Cucurbita maxima Duch.* ☉ c.
 698. " *melanosperma A. Br.* ☉ c.
 699. " *Melopepo L.* ☉ c.
 700. " *napolitana Reg.* ☉ c.
 701. " *Pepo L.* ☉ c.
 702. " *verrucosa L.* ☉ c.
 703. *Cyclanthera pedata Schrad.* ☉ c.
 704. *Ecballium elaterium Rich.* ☉ c.
 705. *Echinocystis Wrightii Cogn.* ☉ c.
 706. *Lagenaria vulgaris Ser.* ☉ c.
 707. *Melothria cucumerina Naud.* c.
 708. *Sicyos angulata L.* ☉ c.

Datisceae

709. *Datisca cannabina L.* 4 c.

Dipsacaceae D. C.

710. *Callistemma brachiata Sibth.* ☉ c.
 711.* *Cephalaria media Litw.* c. 27
 712. " *syriaca Schrad.* 4 c.
 713. " *tatarica Schrad.*
 714. *Dipsacus ferox Loiss.* ☉ c.
 715. " *fullonum Mill.* ☉ c.
 716. " *laciniatus L.* ☉ c. 26
 717. " *plumosus Franch.* ☉ c.
 718. *Knautia arvensis Coult.* 4 c.
 719. " *atrorubens Janka* 4 c.
 720. *Pterocephalus plumosus Coult.* ☉ c. 26
 721. *Scabiosa atropurpurea L.* ☉ c.
 722. " *Columbaria L.* 4 c. 27
 723. " *leucophylla Borb.* 4 c.
 724. " *lucida Vall.* 4 c.
 725. " *micrantha Desf.* ☉ c.
 726. " *ochroleuca L.* 4 c. 27
 727. " *ucrainica L.* ☉ K. 27
 728. *Succisa praemorsa Aschers.* 4 M.

Empetraceae Lindl.

729. *Empetrum nigrum L.* ½ G.

Ericaceae Lindl.

- 730.* *Arctostaphylos Uva-uris Spr.* ½
 731. *Calluna vulgaris Salisb.* ½ G.

Euphorbiaceae J. St. Hil.

732. *Euphorbia Balsamifera Ait.* 4 c.
 733. " *Chamaesyce L.* ☉ K. 27
 734. " *Esula L.* 4 G.
 735. " *exigua L.* ☉ c.
 736. " *graeca Boiss. et Sprun.* ☉ c.
 737. " *helioscopia L.* ☉ c.
 738. " *humifusa Willd.* ☉ c.
 739. " *uralensis Fisch.* 4 c.
 740. *Mercurialis annua L.* ☉ c.
 741. *Ricinus communis L.* ☉ c. 27

Gentianaceae Dumort.

742. *Gentiana cruciata L.* 4 c.
 743. " *Pneumonanthe L.* 4 c.
 744. *Menyanthes trifoliata L.* 4 G.
 745.* *Swertia longifolia Boiss.* 4 c.

Geraniaceae J. St. Hil.

746. *Erodium cicutarium L. Herit.* ☉ c.
 747. " *gruinum Ait.* ☉ c.
 748. *Geranium albanum M. B.* 4 c.
 749. " *dissectum L.* ☉ c.
 750. " *divaricatum Ehrh.* 4 c.
 751. " *palustre L.* 4 c.
 752. " *pratense L.* 4 c.
 753. " *pusillum L.* ☉ c.
 754.* " *sanguineum L.* 4 c.

Globulariaceae D. C.

755. *Globularia trichosantha F. et. M.* 4 c.
 756. " *Willkommii Nyman.* 4 c.

Guttiferae Endl.

757. *Hypericum Ascyron L.* 4 c.
 758. " *montanum L.* 4 c.
 759. " *perforatum L.* 4 c.
 760. " *quadrangulum L.* 4 c.

Hydrophyllaceae

761. *Nemophila maculata Benth.* ☉ c.
 762. *Phacelia divaricata A. Gray.* ☉ c.

763. *Phacelia tanacetifolia* Benth. $\odot$ c.

Labiatae Juss.

764. *Ajuga reptans* L. 4 c.
 765. " " *L. v. albiflora* Tin. 4 c.
 766. *Ballota nigra* L. 4 c.
 767. *Betonica officinalis* L. 4 c.
 768. *Brunella glandiflora* Moench. 4 c.
 769. " *vulgaris* L. 4 c.
 770. *Dracocephalum moldavica* L. $\odot$ c.
 771. " *Ruyschiana* L. 4 c.
 772. *Elscholtzia cristata* Willd. $\odot$ c.
 773. *Eremostachys laciniata* Bge. 4 c.
 774. *Galeopsis speciosa* Mill. $\odot$ c.
 775. " *Tetrahit* L. $\odot$ c.
 776. *Glechoma hederacea* L. 4 c.
 777. *Horminum pyrenaicum* L. 4 c.
 778. *Hyssopus officinalis* L. $\frac{1}{2}$ c.
 779. *Lallemantia iberica* F. et. M. $\odot$ c.
 80. " *peltata* F. et. M. $\odot$ c.
 81. *Lamium album* L. 4 c.
 82. " *amplexicaule* L. $\odot$. $\odot$ c.
 83.* " *Galeobdolon* Crantz. 4 c.
 84. " *maculatum* L. 4 c.
 85. " *purpureum* L. $\odot$. $\odot$ c.
 86. *Leonurus Cardiaca* L. 4 c.
 87. " *Marrubiastrum* L. $\odot$. $\odot$ c.
 88. *Lycopus europaeus* L. 4 c.
 89. " *exaltatus* L. 4 c.
 90. *Marrubium praecox* Janka. 4 c.
 91. " *vulgare* L. 4 c.
 92. *Melissa officinalis* L. 4 c.
 93. *Mentha arvensis* L. 4 c.
 94.* " *longifolia* Huds. 4 c.
 95. " *Pulegium* L. $\odot$ c.
 96. *Nepeta Cataria* L. 4 c.
 97. " *grandiflora* M. B. 4 c.
 98. " *macrantha* Fisch. 4 c.
 99. " *nuda* L. 4 c.
 100. *Origanum vulgare* L. 4 c.
 101. *Phlomis pungens* Willd. 4 c.
 102. " *tuberosa* L. 4 c.
 103. *Plectranthus glaucocalyx* Max. c.

804. *Pycnanthemum lanceolatum* Pursh. 4 c. 28

805. *Salvia Aethiopis* L. 4 c. 27
 806. " *azurea* Lam. 4 c. 28
 807. " *cleistogama* De Bar. et. Paul. 4 c.
 808. " *dumetorum* Andr. c. 28
 809. " *glutinosa* L. 4 c.
 810. " *leonia* Benth. 4 c.
 811. " *nemorosa* L. 4 c.
 812. " *nilotica* Murr. $\odot$ c.
 813.* " *officinalis* L. $\frac{1}{2}$ c.
 814. " *Regla* Cav. c.
 815. " *Sibthorpii* Sm. 4 c.
 816.* " *triangularis* Thunb. $\frac{1}{2}$ c. 27
 817. " *Verbenaca* L. 4 c. 27
 818. " *verticillata* L. 4 c.
 819. *Satureja Clinopodium* Caruel. 4 c.
 820. " " var. *variegata* Mort. 4 c.
 821. " *hortensis* L. $\odot$ c.
 822. " *serpyllifolia* Briq. $\frac{1}{2}$ c. 28
 823. *Scutellaria altissima* L. 4 c.
 824. " *galericulata* L. 4 c.
 825. " *orientalis* L. 4 c.
 826. *Sideritis montana* L. $\odot$ c.
 827. " *scordioides* L. 4 c.
 828.* *Stachys annua* L. $\odot$ c. 28
 829. " *lanata* Jacq. 4 c.
 830. " *palustris* L. 4 c.
 831. " *recta* L. 4 c.
 832. " *sideritoides* C. Koch. c.
 833. " *silvatica* L. 4 c.
 834. *Teucrium Chamaedrys* L. 4 c.
 835. " *hyrcanicum* L. 4 c. 27
 836. *Thymus glaber* Mill. 4 c.
 837. " *odoratissimus* M. B. 4 c.
 838. " *serpyllum* L. v. *citriodora* 4 c.
 Leguminosae Juss.
 839. *Amorpha fruticosa* L. $\frac{1}{2}$ c. 27
 840. *Astragalus Cicer* L. 4 c.
 841. " *glycyphyllus* L. 4 c.
 842. " *Onobrychis* L. 4 c.
 843. " *sulcatus* L. 4 c.
 844. *Caragana frutescens* D. C. $\frac{1}{2}$ c.
 845. *Colutea cruenta* Ait. $\frac{1}{2}$ c.
 846. " *orientalis* Mill. $\frac{1}{2}$ c. 27

847. *Coronilla varia* L. 4 c.
 848. *Cytisus scoparius* Link. ½ M.
 849. *Dolichos Lablab* L. ⊙ c.
 850. *Dorycnium herbaceum* Vill. ½ c. 27
 851. *Ervum Lens* L. ⊙ c. 28
 852. *Galega orientalis* Lam. 4 c.
 853. *Genista ovata* W. et. K. ½ c.
 854. " *tinctoria* L. ½ c.
 855. *Glycyrrhiza echinata* L. 4 c.
 856.* *Hedysarum obscurum* L. 4 c. 26
 857. *Lathyrus Aphaca* L. ⊙ c.
 858. " *canescens* Taubert. 4 c
 859. " *Clymenum* L. ⊙ c.
 860. " *montanus* Bernh. 4 c. 27
 861. " *ochrus* D. C. ⊙ c.
 862. " *odoratus* L. ⊙ c.
 863. " *palustris* L. 4 c.
 864. " *pratensis* L. 4 c.
 865. " *sativus* L. ⊙ c.
 866. " *silvestris* L. 4 c.
 867.* " *sphaericus* Retz ⊙ c.
 868. " *vernus* Bernh. 4 c.
 869. *Lotus corniculatus* L. 4 c.
 870. " *edulis* L. ⊙ c.
 871. " *tetragonolobus* L. ⊙ c.
 872. *Lupinus mutabilis* Sw. ⊙ c.
 873. " *perennis* L. 4 c.
 874. " *pilosus* Murr. ⊙ c.
 875. *Medicago catalonica* Schk. c. 28
 876. " *hispida* Gaertn. ⊙ c.
 877. " *laciniata* Mill. ⊙ c.
 878. " *lupulina* L. ⊙, 4 c.
 879. " *maculata* Willd. ⊙ c,
 880. " *orbicularis* All. ⊙ c.
 881. " *sativa* L. 4 c.
 882. " *scutellata* All. ⊙ c.
 883. *Melilotus albus* Desr. ⊙ c.
 884. " *indica* All. ⊙ c.
 885. " *officinalis* Desr. ⊙ c.
 886. " *wolgicus* Poir ⊙ c. 28
 887. *Onobrychis viciaefolia* Scop. 4 c. 25
 888. *Ononis biflora* Desf. ⊙ c. 28
 889. " *hircina* Jacq. 4 c.
 890. " *rotundifolia* L. ½ c.
 891. *Ornithopus sativus* Brot. ⊙ c.
 892. *Oxitropis campestris* D. C. 4 c.
 893. *Pisum arvense* L. ⊙ c.
 894. " *elatius* M. B. ⊙ c.
 895. " *Jomardi* Schrank. ⊙ c.
 896. " *sativum* L. ⊙ c.
 897. *Pisum thebaicum* W. ⊙ c.
 898. *Robinia pseudacacia* L. ½ c.
 899. *Scorpiurus subvillosa* L. ⊙ c.
 900. " *vermiculata* L. ⊙ c.
 901. *Thermopsis caroliniana* M. A. Curt. 4 c.
 902. " *fabacea* D. C. 4 c.
 903. " *montana* Nutt. 4 c.
 904. *Trifolium agrarium* L. ⊙ c
 905. " *alpestre* L. 4 c.
 906. " *angustifolium* L. ⊙ c. 28
 907. " *arvense* L. ⊙ c.
 908.* " *badium* Schreb. ⊙ c. 28
 909. " *cernuum* Brot. ⊙ c.
 910.* " *cherleri* L. ⊙ c.
 911. " *fragiferum* L. 4 c.
 912. " *incarnatum* L. ⊙ c.
 913.* " *glomeratum* L. ⊙ c.
 914. " *Lupinaster* L. 4 c.
 915. " *medium* L. 4 c.
 916. " *montanum* L. 4 c.
 917. " *pratense* L. 4 c.
 918. " *procumbens* L. ⊙ c. 28
 919. " *repens* L. 4 c.
 920. " *resupinatum* L. ⊙, ⊙ c.
 921. " *rubens* L. 4 c.
 922. " *spadiceum* L. ⊙ c.
 923. " *striatum* L. ⊙ c. 28
 924.* " *tomentosum* L. ⊙ c. 28
 925.* *Trigonella coerulea* Ser. ⊙ c. 28
 926. " *foenum-graecum* L. ⊙ c.
 927. " *orthoceras* Kar. et. Kir. ⊙ c.
 928. *Vicia angustifolia* Roth. ⊙ c.
 929. " *atropurpurea* Desf. ⊙ c.
 930. " *cracca* L. 4 c.
 931. " *Ervilia* Willd. ⊙ c.
 932. " *Faba* L. ⊙ c.
 933. " *hirsuta* G. Koch. ⊙ c.
 934. " *lutea* L. ⊙ c.
 935. " *Michauxii* Spreng. ⊙ c.
 936. " *monanthos* Desf. ⊙ c.
 937. " *narbonensis* L. ⊙ c.
 938. " *picta* Fisch. ⊙ c. 27
 939. " *pisiformis* L. 4 c.
 940. " *sativa* L. (sem. alb.) ⊙ c. 28

941. *Vicia sepium* L. 4 c.
 942. " *unijuga* A. Br. 4 c.

Limnanthaceae.

943. *Limnanthes alba* Hartw. ⊙ c.
 944. " *Douglasii* R. Br. ⊙ c.

Linaceae Dumort.

945. *Linum nervosum* W. K. 4 c.
 946. " *perenne* L. 4 c.
 947. " *usitatissimum* L. ⊙ c.

Loasaceae.

948. *Blumenbachia Hieronymi* Urb. ⊙ c.
 949. *Loasa bryoniaefolia* Schrad. ⊙ c.
 950. " *triphylla* Juss. ⊙ c.
 951. " *vulcanica* Andre. ⊙ c.

Lythraceae Lindl.

952. *Cuphea lanceolata* Ait. ⊙ c.
 953. *Lythrum salicaria* L. 4 c.
 954. *Nesaea salicifolia* H. B. et. K. ½ c.

Malvaceae Juss.

955. *Abutilon Avicennae* Gaertn. ⊙ c.
 956. " *Regneli* Miq. c.
 957. *Althaea ficifolia* Cav. 4 c.
 958. " *officinalis* L. 4 c.
 959. " *rosea* Cav. 4 c.
 960. *Anoda cristata* Schlecht. ⊙ c.
 961. *Hibiscus Trionum* L. ⊙ c.
 962. *Lavatera thuringiaca* L. 4 c.
 963. " *trimestris* L. ⊙ c.
 964. *Malope grandiflora* ⊙ c.
 965. *Malva Alcea* L. 4 c.
 966.* " *brasiliensis* Desr. c.
 967. " *crispa* L. ⊙, ⊙ c.
 968.* " *hispanica* L. c. 28
 969. " *neglecta* Wall. ⊙ c.
 970. " *parviflora* L. ⊙ c.
 971. " *rotundifolia* L. ⊙ c.
 972. " *silvestris* L. ⊙ c. 27
 973. *Malvastrum peruvianum* A. Gray. ⊙ c. 28

Moraceae Lindl.

974. *Morus nigra* L. ½ c.

Nyctaginaceae.

975. *Mirabilis Jalappa* L. ⊙ c.
 976. *Oxybaphus glabrifolius* Vahl. c.

Oleaceae Lindl.

977. *Fraxinus excelsior* L. ½ G.
 978. *Ligustrum vulgare* L. ½ c.
 979. *Syringa vulgaris* L. ½ c.

Onagraceae Lindl.

980. *Boisduvalia densiflora* Wats. ⊙ c.
 981. " *Douglasii* Spach. ⊙ c.
 982.* *Circea alpina* L. 4 c.
 983. *Clarkia elegans* Dougl. ⊙ c.
 984. *Epilobium adnatum* Gris. 4 c.
 985.* " *Dodonaei* Villars. 4 c.
 986. " *hirsutum* L. 4 c.
 987. " *Lamyi* F. Schultz. 4 c.
 988. " *montanum* L. 4 c. 27
 989. " *palustre* L. 4 c. 27
 990. " *pedunculare* A. Cum. 4 c.
 991. *Eucharidium grandiflorum* F. et M. ⊙ c.
 992. *Gaura parviflora* Dougl. ⊙ c.
 993. *Godetia grandiflora* Lindl. ⊙ c.
 994. *Jussieua peruviana* L. ⊙ c.
 995. *Lopezia racemosa* Cav. ⊙ c.
 996. *Oenothera ammophila* Focke. ⊙ c.
 997. " *biennis* L. ⊙ c.
 998. " *fruticosa* L. 4 c.
 999. " *gigas* De Vries. c.
 1000. " *glauca* Michx. 4 c.
 1001. " *grandiflora* Ait. ⊙ c.
 1002. " *Lamarkiana* L. 4 c.
 1003.* " *missouriensis* Sms. 4 c.
 1004. " *muricata* L. ⊙ c.
 1005. " *odorata* Jacq. ⊙ c.
 1006. " *pumila* L. 4 c.
 1007. " *purpurea* Curt. ⊙ c.
 1008. " *rosea* Ait. 4 c.
 1009. " *tetraptera* Cav. ⊙ c.

1010. *Oenothera triloba* Nuttall. ☉ c.

Oxalidaceae Lindl.

1011. *Oxalis corniculata* L. ☉, ☉ c.

1012. " *stricta* L. 4 c.

Papaveraceae Juss.

1013. *Argemone mexicana* L. ☉ c.

1014. *Chelidonium Franchetianum*
Prain. ☉ c.

1015. " *laciniatum* Mill.
4 c.

1016. " *majus* L. 4 c.

1017. *Corydalis cava* Schaw. et Ko-
erte. 4 c.

1018. " *glauca* Purch. ☉ c.

1019. " *ophiocarpa* Hook. f.
et. Thoms. 4 c.

1020. " *sempervirens* Pers.
☉ c.

1021. " *vaginalis* Royle. c.

1022. *Eschscholtzia californica* Cham.
☉ c.

1023. *Fumaria officinalis* L. ☉ c.

1024. *Glaucium flavum* Crantz ☉ c.

1025. *Hypecoum grandiflorum* Benth.
☉ c.

1026. " *pendulum* L. ☉ c.

1027.* *Meconopsis cambrica* Vig. 4 c.

1028.* *Papaver alpinum* L. 4 c. 26

1029. " *argemone* L. ☉ c.

1030. " *atlanticum* Ball. 4 c.

1031. " *dubium* L. ☉ c.

1032. " *fugax* Poir. ☉ c.

1033. " *orientale* L. 4 c.

1034. " *pilosum* Sibth. 4 c.

1035. " *Rhoeas* L. ☉ c.

1036. " *somniferum* L. ☉ c.

1037. " " L. var.
opiiferum ☉ c.

1038. *Raemeria violaceae* Medic. ☉ c.

Passifloraceae.

1039. *Passiflora edulis* Sims. 7 27

Philadelphaceae.

1040. *Philadelphus coronarius* L. 7 c.

Phitolaccaceae.

1041. *Phytolacca decandra* L. 4 c.

Plantaginaceae Lindl.

1042. *Plantago alpina* L. 4 c.

1043. " *altissima* L. c.

1044. " *amplexicaulis* Cav. ☉ c.

1045* " *arborescens* Poir. 4
c 28

1046* " *Brownii* Rafin. c. 28

1047. " *Candollei* Rafin. c.

1048. " *Cornuti* Gouan. 4 c.

1049. " *crassifolia* Forsk. c. 28

1050. " *Cynops* L. 4 c. 27

1051. " *indica* L. c.

1052. " *lanceolata* L. 4 c.

1053. " *lusitanica* Willd. ☉ c.

1054. " *major* L. 4 c.

1055. " *maritima* L. 4 c.

1056. " *maxima* Ait. 4 c.

1057. " *media* L. 4 c.

1058. " *Psyllium* L. ☉ c.

1059. " *purpurescens* Nutt.
☉ c.

1060. " *ramosa* Aschers ☉ c.

1061. " *serpentina* All. c.

1062. " *serraria* L. c. 28

1063. " *virginica* L. ☉ c.

Plumbaginaceae Lindl.

1064. *Armeria plantaginea* Will 4 c.

1065. *Plumbagella micrantha* Ledeb.
4 c.

1066. *Statice tatarica* L. 4 c.

Polemoniaceae D. C.

1067.* *Collomia grandiflora* Dougl. ☉
c. 28

1068. " *linearis* Nutt. ☉ c.

1069. *Gilia californica* Benth. ☉ c.

1070. *Leptosiphon androcacers* St.
☉ c.

1071. *Navarretia squarrosa* Hook. et.
Arn. ☉ c.

1072. *Phlox Drummondii* Hook. ☉ c.

1073. *Polemonium coeruleum* L. 4 c.

Polygonaceae Lindl.

1074. *Calligonum aphyllum* Gürke 7 27

1155. *Clematis vitalba* L. ♀ C. 26
1156. *Delphinium Ajacis* L. ☉ c.
1157.* " *Bulleyanum* Forrest. 2 c.
1158. " *cashmerianum* Royle. 2 c.
1159. " *cheilantum* Fisch. 2 c.
1160. " *consolida* L. ☉ c.
1161. " *elatum* L. 2 c.
1162.* " *orientale* J. Gry. ☉ c.
1163. " *puniceum* Pall. 2 c.
1164. " *rossicum* Litw. 2 c.
1165. " *speciosum* Bieb. 2 c.
1166.* " *triste* Fisch. 2 c.
1167. *Eranthis hiemalis* Salsb. 2 c.
1168. *Ficaria ranunculoides* Roth. 2 c.
1169. *Hepatica triloba* Gilib. 2 c.
1170. *Isopyrum fumarioides* L. ☉ c.
1171. *Myosurus minimus* L. ☉, ☉ c.
1172. *Nigella damascena* L. ☉ c.
1173. " *Garidella* Spenn. ☉ c.
1174. " *sativa* L. ☉ c.
1175. *Paeonia albiflora* Pall. 2 c.
1176.* " *corallina* Retz. var. *triter-nata* Boiss. 2 K. 27
1177. *Ranunculus acer* L. 2 c.
1178. " *arvensis* L. ☉ c.
1179. " *auricomus* L. 2 c.
1180. " *cassubicus* L. 2 c.
1181. " *Cymbalaria* Purch. 2 c.
1182. " *Flammula* L. 2 c.
1183. " *illyricus* L. 2 c.
1184.* " *pedatus* W. K. 2 c.
1185. " *repens* L. 2 c.
1186. " *sceleratus* L. ☉ c. 28
1187. *Thalictrum angustifolium* Jacq. 2 c.
1188. " *minus* L. 2 c.
1189. *Trollius europaeus* L. 2 c.
1190. " *pumilus* D. Don. 2 c.

Resedaceae D. C.

91. *Astocarpus sesamoides* D. C.
92. *Raseda alba* L. ☉, 4 c.
93. " *complicata* Bory. 4 c.
94. " *crystallina* Webb. et.
Berth. c.
95. " *glaucula* L. c.

1196. " *inodora* Rehb. ☉, 4 c. 28
1197. " *lutea* L. ☉, 4 c.
1198. " *luteola* L. ☉ c.
1199. " *odorata* L. ☉ c.
1200. " *Phyteuma* L. ☉ c.
1201* " *virgata* Boiss. 4 c.

Rhamnaceae S. F. Gray.

1202. *Rhamnus cathartica* L. ♀ G.
1203. " *Frangula* L. ♀ G.

Rosaceae Juss.

- 1204.* *Acæna glabra J. Bnch. c.*
1205. *Agrimonia Eupatoria L. 4 c.*
1206. " *pilosa Led. 4 c.*
1207. *Amefanchier vulgaris Mönch. ½ G.*
1208. *Aruncus silvester Kost. 4 c.*
1209.* *Comarum palustre L. 4 G.*
1210. *Crataegus monogyna Jacq. 4 c.*
1211. " *sanguinea Pall. ½ G.*
1212. *Filipendula hexapetala Gilib. 4 c.*
1213. " *ulmaria Max. 4 c.*
1214. *Fragaria indica Andr. 4 c.*
1215. " *vesca L. 4 c.*
1216. " *viridis Duch. 4 c.*
1217. *Geum aleppicum Jacq. 4 c.*
1218. " *molle Vis. et. Panc. 4 c.*
1219. " *rivale L. 4 c.*
1220. " *urbanum L. 4 M. 25*
1221. *Potentilla alpestris Hall. f. 4 c.*
1222. " *argentea L. 4 c.*
1223. " *arguta Pursh. 4 c.*
1224. " *bifurca L. 4 c.*
1225. " *Buccoana Clem. 4 c.*
1226. " *chrysantha Trev. 4 c.*
1227. " *delphinensis Gren. et. Godr. c.*
1228. " *desertorum Bge. 4 c.*
1229. " *fruticosa L. ½ c.*
1230. " *fulgens Wal. 4 c.*
1231. " *gelida C. A. M. 4 c.*
1232. " *glandulosa Lindl. 4 c.*
1233. " *intermedia L. 4 c.*
1235. " *longipes Led. 4 c.*
1235. " *Meyeri Boiss. 4 c.*
1236.* " *norvegica L. ½ G.*
1233. " *nepalensis Hook. 4 c.*

1238. *Potentilla palustris* Scop. 4 M.
 1239. " *paradoxa* Nutt. ☉ c.
 1240. " *pedata* Willd. 4 c.
 1241. " *pimpinelloides* L. 4 c.
 1242. " *procumbens* Sibth. 4 c.
 1243. " *pulcherrima* Lehm. 4 c.
 1244. " *recta* L. 4 c.
 1245. " *rupestris* L. 4 c.
 1246. " *Tormentilla* Schrank. 4 c.
 1247. " *supina* L. ☉, ☉ c.
 1248. *Poterium sanguisorba* L. 4 c. 28
 1249. *Prunus Padus* L. 4 c.
 1250. " *spinosa* L. 4 c.
 1251. *Rosa cinnamomea* L. 4 c.
 1252.* " *dahurica* Pall. 4 W. 26
 1253.* " *rugosa* Thunb. 4 W. 26
 1254. *Rubus saxatilis* L. 4 c.
 1255. *Sanguisorba officinalis* L. 4 c.
 1256. " *muricata* Spach. ☉ c.
 1257. " *tenuifolia* Fisch. 4 c.
 1258. *Spiraea media* Schm. 4 c.
 1259. " *salicifolia* L. 4 c.
 1260. " *sorbifolia* L. 4 G.
 1261. *Sorbus Aucuparia* L. 4 c.
 1262. " *domestica* Sm. 4 c.

Rubiaceae Juss.

1263. *Asperula Aparine* Schott. 4 c.
 1264. " *arvensis* L. ☉ c.
 1265. " *cynanchica* L. 4 c.
 1266.* " *odorata* L. 4 c.
 1267. *Crucianella chlorostachys* F. et. M. 4 c.
 1268. " *exasperata* F. et. M. ☉ c. 28
 1269. *Galium mollugo* L. 4 c.
 1270. " *parisiense* L. ☉ c.
 1271. " *Saccharatum* All. ☉ c.
 1272. " *uliginosum* L. 4 c.
 1273. " *verum* L. 4 c.
 1274. *Phuopsis stylosa* Benth. et. Hook. 4 c.
 1275. *Rubia tinctorum* L. 4 c. \
 1276. *Scherardia arvensis* L. ☉ c.

Rutaceae Juss.

1277. *Ruta graveolens* L. 4 c.

Saxifragaceae Dumort.

1278. *Astilbe chinensis* Fr. et. Sav. 4 c.
 1279. *Chrysosplenium alternifolium* L. 4 c.
 1280. *Heuchera americana* L. 4 c.
 1281. " *sanguinea* Englm. 4 c.
 1282. *Parnassia palustris* L. 4 c.
 1283. *Ribes alpinum* L. 4 c.
 1284. *Saxifraga caespitosa* L. 4 c.
 1285. " *irrigua* M. B. 4 c.
 1286.* " *rotundifolia* L. 4 c.
 1287. " *tenella* Wuff. 4 c.
 1288. *Tellima grandiflora* R. Br. 4 c.

Scrophulariaceae Lindl.

1289. *Alonsoa Warscewiczii* Reg. ☉ c. 28
 1290. *Antirrhinum majus* L. ☉ c.
 1291. " *Orontium* L. ☉ c.
 1292. *Calceolaria pinnata* L. ☉ c.
 1293. " *scabiosifolia* Sims. ☉ c.
 1294. *Chaenostoma antirrhinoides* L. c. 28
 1295. " *foetidum* Benth. ☉ c.
 1296.* *Chelone obliqua* L. 4 c.
 1297. *Collinsia bicolor* Benth. ☉ c. 28
 1298. *Cymbalaria muralis* Baumg. 4 c.
 1299. *Digitalis ambigua* Murr. 4 c.
 1300. " *ferruginea* L. ☉ c.
 1301. " *lutea* L. 4 c.
 1302. " *media* Roth. 4 c.
 1303. " *micranta* Roth. 4 c.
 1304. " *nevadensis* Kanze. c.
 1305. " *purpurea* L. 4 c.
 1306. *Elatinoides elatine* Wettst. ☉ c. 28
 1307. " *spuria* Wettst. ☉ c.
 1308. *Hebenstreitia dentata* L. ☉ c.
 1309. *Linaria alpina* Mill. 4 c.
 1310.* " *aparinoides* F. G. Dietr. v. *hybrida* c. 28
 1311. " *bipartita* W. ☉ c.
 1312. " *Broussonnetii* Chav. c.
 1313. " *canadensis* Dumort. ☉ c.
 1314. " *capraria* De Not. 4 c.
 1315.* " *chalepensis* Mill. ☉ c. 28
 1316. " *dalmatica* Mill. ☉ c.

7. *Linaria genistaefolia* Mill. 4 c.
 8. " *japonica* Miquel. 4 c.
 9. " *littoralis* W. ⊙ c.
 10. " *macroura* M. B. 4 c. 28
 11. " *marocana* Hook.
 12. " *minor* Desf. ⊙ c.
 13. " *origanifolia* D. C. 4 c.
 14. " *purpurea* Mill. ⊙ c.
 15. " *reflexa* Desf. ⊙ c
 16. " " Desf. var. *aureopurpurea* ⊙ c. 28
 17.* " *reticulata* Desf. c.
 18. " *sapphirina* Hoffm. et. Link. ⊙ c. 28
 19. " *spartea* H. et. Lk. ⊙ c.
 20. " *tryphylla* Mill. ⊙ c.
 21. " *tristis* Mill. ⊙ c.
 22. " *vulgaris* Mill. 4 c.
 23. " " var. *Biebersteinii* Linden. 4 c. 27
 24.* *Lindenbergia urticifolia* Lehm. ⊙ c. 28
 25. *Manulea violacea* Lk ⊙ c. 28
 26. *Mimulus cordinalis* Dougl. 4 c. 27
 27. " *cupreus* Regel. var. *tigrinus* 4 c.
 28. " *luteus* L. ⊙ c.
 29. " *moschatus* Dougl. 4 c.
 30. *Nemesia strumosa* ⊙ c.
 31. *Nycterinia Capensis* ⊙ c.
 32. *Odontites serotina* Rechb ⊙ M.
 33. *Pedicularis palustris* L. ⊙, 4 M.
 34. *Scrophularia nodosa* L. 4 c.
 35. " *umbrosa* Dumort. 4 c.
 36. *Verbascus Blattaria* L. ⊙ c.
 37. " *nigrum* L. ⊙ c.
 38. " *phlomoides* L. ⊙ c.
 39. " *pyramidatum* M. B. 4 c.
 40. " *speciosum* Schrad. ⊙ c. 27
 41. *Veronica Beccabunga* L. 4 c.
 42. " *Chamaedrys* L. 4 c.
 43. " *gentianoides* Vahl. 4 c.
 44.* " *incana* L. 4 c.
 45. " *longifolia* L. 4 c.
 46. " *officinalis* L. 4 c. 27
 47. " *Ponae* Gouan. 4 c.
 48. " *scutellata* L. 4 c.
 49. " *serpyllifolia* L. 4 c.
 50. " *sibirica* L. 4 c.
 51. " *spicata* L. 4 M.

1362. *Veronica spuria* L. 4 c.
 1363. " *Tournefortii* Gmel. ⊙ c.
 1364. *Wulfenia carithiaca* Jacq. 4 c.
 1365. *Zaluzianskya capensis* Walp. c.

Solanaceae Pers.

1366. *Atropa Belladonna* L. 4 c.
 1367. " *caucasica* Kreyer. 4 c.
 1368. *Capsicum annuum* L. ⊙ c.
 1369. *Datura Bertolonii* Parl. ⊙ c.
 1370. " *Leichhardtii* F. Muell. ⊙ c. 28
 1371. " *metel* L. ⊙ c.
 1372. " *meteloides* D. C. ⊙ c. 26.
 1373. " *stramonium* L. ⊙ c.
 1374. " *Wrightii* Rgl. ⊙ c.
 1375. *Hyoscyamus albus* L. ⊙ c.
 1376. " *niger* L. ⊙, ⊙ c. 27
 1377. *Nicandra physaloides* Gaertn. ⊙ c.
 1378. *Nicotiana affinis* Moore. ⊙, 4 c.
 1379. " *cerinthoides* Hornem. ⊙ c.
 1380. " *paniculata* L. ⊙ c.
 1381. " *rustica* L. ⊙ c.
 1382. " *silvestris* L. ⊙ c.
 1383. " *suaveolens* Lehm. ⊙ c.
 1384. " *Tabacum* L. ⊙ c.
 1385. *Nolana prostrata* L. ⊙ c.
 1386. *Petunia nyctaginiflora* Juss. ⊙ c.
 1387. *Physalis angulata* L. ⊙ c.
 1388. " *Francheti* Masters. 4 c.
 1389. " *pubescens* L. ⊙ c. 28
 1390. *Physochlaena orientalis* G. Don. 4 c.
 1391.* *Salpiglossis variabilis* Hort. ⊙ c. 28
 1392. *Sarachia Jaltomata* Schleicht. ⊙ c.
 1393. *Solanum Capsicastrum* Link. 4 c.
 1394. " *demissum* c. 28.
 1395. " *dulcamara* L. 4, 4 c.
 1396. " *Gilo Raddi*. ⊙ c. 27
 1397. " *gracille* Otto. ⊙ c.
 1398. " *guineense* Lam. ⊙ c.
 1399. " *Hystrix* R. Br. c.

1471. *Fedia cornucopiae* D. C. 4 c.
 1472. *Patrinia intermedia* R. et. S. 4 c.
 1473. *Valeriana palustris* Kr. 4 c. 28
 1474. " *Sprygni* Sm. 4 c.
 1475. " *Wolgensis* Kez. 4 c.
 1476. *Valerianella coronata* D. C. ☉
 1477. " *eriocarpa* Krok. ☉ c.
 1478. " *rimosa* Bastard. ☉ c.
 1479. " *tridentata* Bas. ☉ c. 28
 1480. " *vesicaria* Mnch. ☉ c.

Verbenaceae J. St. Hil.

- 1481.* *Lantana flava* Medic. 5 c. 27
 1482. *Verbena arborea* H. et. B. 5 c.
 1483. " *Aubletia* Jacq. ☉ c.

- 1484.* " *hastata* L. 4 c.
 1485. " *hybrida* Hort. ☉ c.
 Violaceae D. C.
 1486. *Viola canina* Rchb. 4 c.
 1487. " *cornuta* L. 4 c.
 1488. " *elatior* Fr. 4 c.
 1489. " *epipsila* Led. 4 c.
 1490. " *hirta* L. 4 c.
 1491. " *mirabilis* L. 4 c.
 1492.* " *Munbyana* B. et. R. var. Battandieri c.
 1493. " *odorata* L. 4 c.
 1494. " *sagittata* Ait. 4 c.
 1495. " *tricolor* Wittr. ☉, ☉ c.

Zygophyllaceae R. Br.

1496. *Nitraria Schoberi* L. 5 K. 27
 1497. *Peganum Harmala* L. 4 c.
 1498. *Tribulus terrestris* L. ☉ c.
 1499. *Zygophyllum Fabago* L. 4 c.

Semina plantarum in provincia Austro-Ussuriense regionis naturalis Manchuriae crescentium, quae a E. J. Wassilkoff anno 1927 loco notali lecta sunt.

Насеньные якое сабрана ўлетку 1927 г. А. Я. Васильковой у Паўднёва-Уссурийскай правінцы Манчжурскае флёрстычнае краіны.

Семена, собранные летом 1927 г. Е. И. Васильковой в Южно-Уссурийской провинции Манчжурской флористической области.

- 1500.* *Actaea acuminata* Wallich.
 1501.* *Agropyrum ciliare* Franch. v. pilosum Korch.
 1502. *Allium lineare* L.
 1503. " *sacculiferum* Max.
 1504. " sp.
 1505.* *Ampelopsis brevipedunculata* Max.
 1506. *Artemisia* sp.
 1507. " sp.
 1508. *Arundinella anomala* Stoud.
 1509.* *Astragalus ulihinosus* L.
 1510. *Aster fastigiatus* F. et. M.
 1511. " *Maackii* Rgl.
 1512. " *scaber* Thunb.
 1513. *Betula dahurica* Pall.
 1514. " *japonica* H. Winkl.

1515. *Betula ovalifolia* Rupr.
 1516.* *Bidens Maximovicziana* Oett.
 1517. *Cacalia aconitifolia* Bunge.
 1518.* " *hastata* L.
 1519. *Calamagrostis langsdorfii* Trinus.
 1520.* *Calystegia rosea* Choisy.
 1521. *Caragana fruticosa* Besser.
 1522.* *Carex limosa* L.
 1523.* " *pallida* C. A. M.
 1524. *Cicuta virosa* L.
 1525. *Cimicifuga dahurica* Max.
 1526. " *Simplex* Wormsk.
 1527.* *Clematis angustifolia* Jacq.
 1528. " *fusca* Turcz.
 1529. " *manschurica* Rupr.*
 1530. *Codonopsis lanceolata* B. et. H.

1961

1531. *Codonopsis ussuriensis* Hemsley.
 1532. *Cuscuta japonica* Choisy.
 1533. *Cynanchum amplexiaule* Hemsley.
 1534. " *atratum* Bnge.
 1535. *Drosera longifolia* L.
 1536.* *Elscholtzia cristata* Willd.
 1537.* *Epilobium palustre* L.
 1538. *Erigeron canadensis* L.
 1539. *Eupatorium Kirilovi* Turcz.
 1540.* *Evonymus* sp.
 1541.* *Galium trifidum* L.
 1542. " *verum* L.
 1543. *Geranium Wlassovianum* Fischer.
 1544. *Geum aleppicum* Jacq.
 1545. *Gypsophila muralis* L.
 1546.* *Habenaria linearifolia* Max.
 1547. *Hemerocallis flava* L.
 1548.* *Hieracium umbellatum* L.
 1549. *Hypericum Ascyron* L.
 1550. *Iris Kaempheri* Sieb.
 1551. " *laevigata* Fisch.
 1552.* *Lathyrus palustris* L. v. *pilosus* Ldb.
 1553. *Lilium avenaceum* L.
 1554. *Lobelia sessilifolia* Lamb.
 1555.* *Lychnis fulgens* Fisch.
 1556. *Lycopus Maackianus* Kom.
 1557. *Lysimachia dahurica* Ldb.
 1558. *Lythrum salicaria* L.
 1559. *Melilotus suaveolens* Ldb.
 1560.* *Menyanthes trifoliata* L.
 1561. *Mulgedium sibiricum* Less.
 1562.* *Naumburgia thyrsiflora* Duby.
 1563. *Panicum acroanthum* Steudel.
 1564. " *crus-galli* L.
 1565. *Paeonia albiflora* Pall.
 1566.* " *obovata* Max.
 1567.* *Pedicularis grandiflora* Fisch.
 1568.* " *resupinata* L.
 1569. " *Sceptrum Carolinum* L.

- 1570.* *Perilla ocymoides* L.
 1571.* *Plagiospermum chinensis* Ol.
 1572. *Platanthera hologlottis* Max.
 1573. *Platycodon grandiflorus* A. J.
 1574. *Pleurospermum kamschatcense* Hoffm.
 1575.* *Poa pratensis* L.
 1576.* *Pogonia ophioglossoides* K.
 1577. *Polygonatum officinale* All.
 1578.* *Polygonum* sp.
 1579. " sp.
 1580.* *Ranunculus sceleratus* L.
 1581.* *Rubia chinensis* Rgl.
 1582.* *Rumex acetosella* L.
 1583. *Sanguisorba officinalis* L.
 1584. " *tenuifolia* Fisch.
 1585.* *Scheuchzeria palustris* L.
 1586. *Scutellaria angustifolia* Kom.
 1587.* *Sedum Aizoon* L.
 1588.* *Serratula coronata* L.
 1589.* *Setaria viridis* P. B.
 1590. *Smilax oldhami* Miq.
 1591.* *Sonchus arvensis* L.
 1592. *Sophora flavescens* Ait.
 1593. *Spodiopogon sibiricus* Trin.
 1594.* *Triadenum asiaticum* Max.
 1595. *Trifolium lupinaster* L.
 1596.* *Trollius chinensis* Bge.
 1597. *Typha latifolia* L.
 1598.* *Urtica laetevirens* Max.
 1599. *Veratrum album* L.
 1600. " *Maackii* Rgl.
 1601.* *Veronica grandis* Fischer.
 1602.* " *tubiflora* Turcz.
 1603.* *Viburnum sargentii* Koehn.
 1604.* *Vicia amoena* Fischer.
 1605.* " *cracca* L.
 1606.* " *pseudo-orobus* F. et.
 1607.* *Viola Patrini* D. C.

Professor M. N. Medzisch,
 Horti praefectus.

Z. N. Denissov,
 Horti inspektor

V. L. Gorsky, Assistant.

Gorky, R. P. Alborutheniae (U. S. S. R.).

Calendis Februariis anni MCMXXX.