

30к-1
10528

Пралятары ўсіх краёў, злучайцеся!



ЗАПІСКІ

БЕЛАРУСКАЕ ДЗЯРЖАЎНАЕ
АКАДЭМІІ СЕЛЬСКАЕ ГАСПАДАРКІ
ІМЯ КАСТРЫЧНІКАВАЕ РЭВАЛЮЦЫІ

№ 1.

ЗАПИСКИ

БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
АКАДЕМИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

ХУШГОРКІ БССР. ВЫДАВЕЦТВА АКАДЭМІІ
5999 1926 г.

Друкарня-камнядрук Акадэміі С. Г.



З Ь М Е С Т

	стар.
1. Проф. Н. Пелехов. „Изменение состава молока коров под влиянием перехода коров на пастбище и дачи им солей кальция“	1—10
2. Проф. К. Г. Ренард. „Материалы по изучению ячменя <i>Hordeum sativum</i> Jess“	10—31
3. В. П. Живан. „Сорт“ шацкой ржи.	31—43
4. С. І. Журый „Аналіз прадукцыйнасьці малочнага ската-вадзтва фэрмы б. Горацкага С.-Г. Інстытуту“	44—67
5. Проф. В. В. Шкателов. „О подсочке сосны в Бело-русии“	68—74
6. Проф. В. И. Переход. „Основные черты современного устройства государственных лесов Польши“	75—85
7. Праф. В. І. Пераход. „Гаспадаркі па пародах і тыпах насаджэньняў у Беларускіх лясах“	86—91
8. Проф. Я. Н. Афанасьев. „Почвы Белоруссии, как есте-ственные ресурсы производительных сил страны“	92—126
9. Праф. І. І. Красікаў. „Аб выдзяленьні валакна са сыцябла ватачніку“	127—129
10. К. М. Короткаў. „Хімічны рэжым прудовай і крыніч-най вады“	130—139
11. І. І. Красікаў і К. М. Короткаў. „Уплыў мінеральных матэрыяў на выхад кіслых прадуктаў пры сухой перагонцы дрэва.	140—141
12. П. Рагавы. „Глебы Марусіна“	142—153
13. Праф. А. І. Кайгародаў. „Аб ахаладжэньні ў паветра-ным асяродку“	154—161

Ад Рэдакцыйна-Выдавецкай Калегіі.

Першага кастрычніка 1925 году адбылося злучэнне дзвёх беларускіх вышэйшых аграрнамічных школ—Менскага і Горацкага Інстытутаў—з утварэннем у Горы-Горках Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі імя Кастрычнікавай Рэвалюцыі.

З часу гэтай рэформы спынілася выданне „Запісак“ абодвух Інстытутаў і замест іх, як працяг, з'явіўся новы орган „Запіскі Акадэміі“, пачатак якога і ёсць гэты выпуск № 1.

Па характару матар'ялу, які маецца паступіць, „Запіскі“ разьбіваюцца на наступныя аддзелы: 1) аграрнамічны, 2) зямельна-тэхнічны, 3) лясны, 4) інжэнерна-мэліарацыйны, 5) грамадзянска-эканамічны, 6) біалёгічны, 7) хэміка-біалёгічны, 8) фізыка-матэматычны і 9) афіцыйны.

Калегія прадбачае, што кожны год будзе выходзіць ад 4 да 6 выпускаў.

Спазьненне з выхадам 1-га выпуску тлумачыцца пераводам друкарні Акадэміі з пачатку акадэмічнага году ў новае памяшканне і позным атрыманнем беларускіх шрыфтаў.

Рэдакцыйная Калегія.

г. Горы-Горкі.
Чэрвень 1926 г.

От Редакционно-Издательской Коллегии.

1 октября 1925 года произошло слияние двух белорусских высших агрономических школ—Минского и Горецкого Институтов—с образованием в Горы-Горках Белорусской Государственной Академии Сельского Хозяйства имени Октябрьской Революции.

С этой реформы появилось издание „Записок“ обоих Институтам и появился взамен и в продолжение их новы орган „Записки Академии“, началом которого является настоящий выпуск № 1.

„Записки“ по характеру имеющего поступить материала разбиваются на следующие отделы: 1) агрономический, 2) земельно-технический, 3) лесной, 4) инженерно-мелиоративный, 5) общественно-экономический, 6) биологический, 7) химико-биологический, 8) физико-математический и 9) официальный.

По предположениям коллегии ежегодно будет выходить от 4 до 6 выпусков.

Запоздание с выходом I выпуска объясняется переводом типографии Академии в начале академического года в новое помещение и поздним получением белорусских шрифтов.

Редакционная Коллегия.

г. Горы-Горки
Июнь 1926 г.

I.

Изменение состава молока коров под влиянием перехода коров на пастбище и дачи им солей кальция.

Физиология молокоотделения изучена недостаточно. Одним из ее вопросов, ожидающих своего разрешения, является вопрос о влиянии того или иного кормового режима животных на состав их молока. По мнению большинства авторов, изменение состава молока с помощью изменения питания лактирующих животных достижимо лишь в весьма малой степени. Некоторому воздействию поддается лишь увеличение % жира в молоке¹⁾ и — в очень небольшой степени — увеличение % белков²⁾, что же касается увеличения зольной части молока, то большинство авторов считает невозможным изменение ее путем изменения кормов. В этом отношении типичным является воззрение Н. Werner'a, который о солях молока пишет: „Die anorganischen Salze entstammen wohl der Hauptsache noch aus den Zerfallenden Zell=bzw. Kernbestandteilen, worauf ihre Zusammensetzung Schliessen lässt“³⁾.

Но наряду с этим многими ветеринарными врачами определенно указывается на переход некоторых лекарственных веществ, получаемых лактирующей коровой, в молоко. Из этих же соображений медики исключают из пищи кормящих грудью женщин некоторые кушанья, особенно кислые⁴⁾. О влиянии рода кормов на качество молока и получаемое из него масло вполне определенно высказываются и технологи молоковеды, — так А. С. Крылов говорит, что одной из причин легкоплавкости сливочного масла „является кормление коров кормом, богатым азотом и бедным известью и фосфорной кислотой, далее — исключительное кормление зеленой травой или клевером“⁵⁾; об этом же говорит и проф. Г. С. Инихов⁶⁾.

Ввиду того, что в разрешении вопроса о влиянии кормов на состав молока одинаково заинтересованы: врачи, зоотехники, имеющие дело с воспитанием молодняка, и технологи молока — маслоделы и сыровары, мы решили поставить на Зоотехнической Станции Вологодск. Молочно-Хоз. Ин-та рекогносцировочный опыт на 3-х коровах по изучению влияния резкого перехода коров с одного кормового режима на другой,

причем во внимание должно быть принято не только изменение количества и состава молока, но и изменение, претерпеваемое телом животных, поскольку это изменение отражается на их живом весе.

Мы поставили для разрешения себе следующие 2 вопроса: 1) Как влияет на молокоотделение, состав молока и живой вес коров резкий переход их со стойлового содержания на пастбищное и 2) Нельзя ли увеличить в молоке коров процентное содержание солей кальция, путем дачи этих солей в корм лактирующих животных. Характеристика взятых для опыта коров представляется следующей таблицей:

Табл. 1. Характеристика опытных коров.

Название коров	Порода	Число отелов	Время последнего отела	Живой вес к началу опыта (пуд. фун.)	Средний дневной удой за 10 дней в фунтах	
					до опыта	после опыта
Скука	Ангельн.	3	6/II	20 ³⁷	12,1	14,3
Продажа	Хом.-Домш.	2	7/II	19 ¹⁰	12,6	16,5
Потеря	Домшинск.	2	7/III	21 ¹⁸	13,8	15,0

Коровы поступили под наше наблюдение 3-го мая и первые 5 дней пользовались рационом, установленным в Учхозе Ин-та по датским нормам. С 8-го мая по 29-е мая включительно, т. е. первые 22 дня коровы пользовались избыточным кормлением, получая в день по 8 ф. мякины, 7 ф. льняного жмыха и 12 ф. хорошего клеверного сена. На каждую корову в день приходилось по 10,62 ф. крахм. эквивалентов при 2,62 ф. белка, вместо полагающихся им по нормам Кельнера, согласно указанию табл. 2.

Табл. 2. Рацион опытных коров по Кельнеру.

НАЗВАНИЕ КОРОВ	Число фунт. крахм эквивалент.	Число фунтов белка
Скука	8,166	1,28
Продажа	7,73	1,22
Потеря	8,24	1,3

На такое избыточное кормление коровы естественно реагировали повышением удоя, а 2 коровы и повышением живого веса, как это видно из табл. 3.

Табл. 3. Изменение живого веса и удоя коров за первые 22 дня опыта (сухой избыточн. корм).

НАЗВАНИЕ КОРОВ	Живой вес к концу первого периода (29-го мая) в пуд. фун.	Средний дневной удой за время 20-29 мая (в фунт.).	Повышение (в фунтах)	
			Живого веса	Среднего дневного удоя
Скука	21 ¹⁰	14,2	22	2,1
Продажа	20 ¹⁵	14,6	45	2,0
Потеря	21 ¹⁷	14,5	— 1	0,7

После этого испытания реакции коров, с целью приблизить их корм по химическому составу к тому, который они будут получать на пастбище, — коровы были переведены на следующий рацион: 3 фунта льняного жмыха и 20 ф. хорошего клеверного сена в день, каковым рационом коровы и пользовались следующие 10 дней опытно-учетного периода с 30-го мая по 8-е июня включительно. За это время коровы оставили об'едий: Скука—22,5 фунт., Продажа—33 фунт. и Потеря—26,5 фунт. Следовательно, их средний дневной рацион равнялся, как показывает табл. 4.

Таблица 4. Средний дневной рацион коров за время 30 мая—8 июня включительно.

НАЗВАНИЕ КОРОВ	Жмых. льнян. (фунт.)	Клеверное сено (фунт.)	Дается во всем рационе фунт.		Требуется дать фунтов:	
			Крахм. эк- вивал.	Белка	Крахм. эк- вивал.	Белка
Скука	3	17,8	7,89	1,81	7,84	1,166
Продажа	3	16,7	7,47	1,76	7,50	1,100
Потеря	3	17,4	7,58	1,78	7,84	1,166

Так как кормление при этом стало менее обильным и близким к нормам (избыточным лишь в отношении белков),—коровы естественно реагировали уменьшением удоя и небольшим понижением живого веса, как это видно из табл. 5.

Табл. 5. Изменение жив. веса и средн. дневн. удоя коров за время 30 мая—8 июня.

НАЗВАНИЕ КОРОВ	Живой вес к концу 2-го периода (8 июня)	Средний днев- ной удой за время 29 мая 8 июня	Понижение (в фунт.)	
			Живого веса	Среднего дневн. удоя
Скука	21 ¹⁵	12,9	4	1,3
Продажа	20 ⁰⁵	12,2	10	2,4
Потеря	21 ⁰⁵	13,2	12	1,3

В конце этого десятидневия была взята для анализа проба суточного молока (пропорционально от полуденного, вечернего и утреннего удоя), что делалось и в конце двух следующих десятидневий. Живой вес коров определялся, как обычно,—среднее из 3-х взвешиваний.

С 9-го июня, когда растения на пастбище достаточно уже развились, коровы были переведены на пастбищный корм, причем пастьба их производилась на привязи вокруг кола по клеверу 3-го года. Каждая корова, как и при сухом кормлении, получала в день, в виде подкормки, по 3 фунта льняного жмыха. Кал коров при переходе их на клевер стал, конечно, более жидким, но поноса, в собственном смысле этого слова, не было. Из трех пробных сенокосений оказалось, что на круге, по которому паслась в течении суток корова, было скошено 3 пуд. 30 фун. клевера. При пробных укусах после пастьбы оказалось оставлено об'едий: 64, 45 и 40 фунтов, т. е. в среднем на корову оставалось об'едий 50 ф. в сутки, из чего следует, что каждая корова с'едала в день приблизительно 100 ф. зеленого клевера, или 8,8 крахм. эквив. при 1,4 ф. белка; принимая же во внимание 3 ф. льняного жмыха подкормки,—дневной рацион коровы определяется в 10,95 ф. крахм. эквив. и 2,22 ф. белка, т. е. кормление стало опять избыточным и весьма близким к рациону за первые 22 дня опыта (сухой, избыточный корм). Как велика была избыточность кормления за этот период, можно видеть из сопоставления питательной ценности полученного коровами рациона с тем, который требуется для них согласно норм Кельнера по табл. 6.

Табл. 6. Кормовая норма опытных коров по Кельнеру за время 9 июня—18 июня.

НАЗВАНИЕ КОРОВ	Количество крахмальн. эквивалент.	Количество фунт. белка
Скука	8,04	1,228
Продажа	8,05	1,242
Потеря	8,04	1,228

На такое избыточное кормление коровы реагировали повышением удоя, но реагировали несколько иначе, чем в период сухого избыточного кормления, т. е. за время 8 мая—29 мая. В последнем случае, как показывает табл. 3, наряду с увеличением удоя, наблюдалось и увеличение живого веса коров, здесь же мы видим и большее в процентном отношении увеличение удоя и, наряду с этим, сильное уменьшение живого веса коров, как видно это из табл. 7.

Табл. 7. Изменение живого веса и среднего дневного удоя коров за первые 10 дней пастбы.

НАЗВАНИЕ КОРОВ	Живой вес в конце 1-х 10 дней пастбы (пуд. фун.)	Средн. дневн. удой за время с 9 июня по 18 июня	Понижение жив. веса по сравнению с прежним (в пуд. фун.)	Повышение средн. дневн. удоя по сравнению с прежним (в фунт.)
Скука	19 ²⁰	15,2	1 ³⁵	2,3
Продажа	18 ⁰	16,0	2 ⁰⁵	3,8
Потеря	19 ¹²	14,9	1 ³³	1,7

За этот период коровы, как говорят, сдаивались с тела, несмотря на избыточность кормления. Вправе ли мы ожидать в этом случае такого же состава молока, как в период сухого избыточного кормления, когда сдаивания с тела не было? Мы полагали, что нет, и табл. 8, характеризующая изменение химического состава молока за время опыта, подтверждает это. Нарастание удоев, столь резко проявившиеся за первое десятидневие пастбищного содержания, продолжалось и во второе десятидневие его, хотя и замедленным темпом, живой же вес коров за это второе десятидневие стал увеличиваться, приближаясь к первоначальному. В это последнее десятидневие коровы получали уже соли кальция, о чем подробнее будет сказано ниже:

Табл. 8. Изменение жив. веса коров, их удоя и химич. состава их молока по опытным периодам.

Название коров	Кормовой режим	Жив. вес коров (пуд. фун.)	Средний суточ. удой (в фунт.)	Удельный вес молока	0/0 0/0 воды в молоке	0/0 0/0 сухого вещества по Флейшману	0/0 0/0 золы	0/0 0/0 жира	0/0 0/0 белка	0/0 0/0 молочн. сахара	Количество ^{*)} катализаторов (по числу куб. сант. O ₂ в аппарате д-ра Лобека)
Скука	Сухой корм	21 ¹⁵	12,9	1,0284	87,51	12,49	0,6617	4,26	2,918	4,665	7,6
	Пастбище	19 ²⁰	15,2	1,0294	86,82	13,18	0,6909	4,65	3,060	4,585	3,7
	Паст. + Соли Са	19 ³⁸	16,0	1,0278	88,172	11,828	0,6600	3,85	2,900	4,280	4,0
Продажа	Сухой корм	20 ⁰⁵	12,2	1,0300	87,385	12,615	0,6837	4,05	2,9675	4,790	5,5
	Пастбище	18 ⁰⁰	16,0	1,0307	87,10	12,90	0,7120	4,15	3,230	4,790	2,85
	Паст. + Соли Са	18 ⁰⁹	18,1	1,0310	87,61	12,39	0,6700	3,65	3,260	4,540	3,4
Потеря	Сухой корм	21 ⁰⁵	13,1	1,0304	87,155	12,845	0,6985	4,15	2,930	4,790	5,6
	Пастбище	19 ¹²	14,9	1,0308	86,72	13,28	0,7183	4,45	3,240	4,745	2,65
	Паст. + Соли Са	19 ¹³	15,9	1,0330	86,986	13,014	0,720	3,75	3,090	—	4,8

Если мы сопоставим данные приведенной таблицы с данными о составе молока коров, приводимыми другими авторами, то увидим, что состав молока наших коров мало отличается от обычного, как показывает это табл. 9.

*) Для исследования 15 к. с. только что выдоенного молока смешивались в аппарате д-ра Лобека с 5 к. с. 10% Н₂О₂ и оставались в течении 30 минут при комнатной температуре.

Табл. 9. Средний состав коровьего молока.

Составные части	Молоко коров в ‰ ‰		
	Европ. Рос- сии по Г. С. Инихову ⁷⁾	Западной Европы по Кенигу ⁷⁾	Вернеру ⁸⁾
Воды	86,95	87,27	85—87
Сухого вещества . .	13,05	12,73	13—15
Золы	0,71	0,77	0,5—0,7
Молочн. сахара . .	4,55	4,90	4,3
Альбумина и глобул.	0,60	0,60	} 3,5
Казеина	2,60	2,81	
Жира	4,06	3,79	3,5

Данные табл. 8 показывают, что увеличение удоев молока, связанное с переходом коров на пастбище, сопровождалось сильным понижением количества каталазы в молоке всех коров и очень незначительным понижением процента молочного сахара. Что же касается количества сухого вещества, золы, жира и белка, то за первые 10 дней они немного увеличились, за вторые же 10 дней они вернулись к прежней норме, — количество жира оказалось даже несколько меньшим, чем было за период сухого кормления. Если сопоставить обогащение молока за первые 10 дней сухим веществом, золой, жиром и белком с параллельным уменьшением за это время живого веса коров, то это явление станет понятно, понятно также и возвращение количества этих веществ к норме за последующие 10 дней, когда падение живого веса коров прекратилось^{*)}. Но как объяснить уменьшение в молоке количества фермента каталазы, а также и молочного сахара? Такое же уменьшение в молоке количества каталазы с переходом коров на пастбище наблюдалось и Г. С. Иниховым летом 1918 г., но он не обратил на него внимания.⁹⁾ Роль каталазы с точностью не выяснена, поэтому здесь можно говорить о ней лишь гипотетически. Однако, почти все авторы, работавшие над изучением каталазы, согласны в том, что она играет какую то роль в окислительных процессах организма. Об этом говорят: Engler и Herzog¹⁰⁾, Leser¹¹⁾, Saleski и A. Rosenberg¹²⁾ и другие.

Нашы данные не идут в разрез с мнением упомянутых исследователей, скорее они подтверждают его: если роль каталазы — способствовать окислительным процессам организма, как полагают некоторые исследователи, то естественно, что с усилением этих процессов под влиянием окружающих условий (пастбище, моцион), — количество каталазы в тканях и соках тела должно уменьшиться. Интенсивность обмена веществ очевидно связана с каталазой.

С этой точки зрения любопытно сравнить между собой взятых для опыта коров: за период усиленного кормления сухим кормом с 8-го по 29-ое мая наивысший прирост живого веса дала Продажа (табл. 3), при переходе на зеленый корм она же дала наибольшее понижение живого

^{*)} Этим обстоятельством, т. е. кратковременностью изменения состава молока под влиянием кормового режима и объясняются противоречивые результаты, к которым пришли различные исследователи, работавшие над этим вопросом, как показано это проф. Е. А. Богдановым („кормление молочных коров“ стр. 66—67).

веса, наряду с наибольшим повышением удоя (табл. 7). Эта же корова в следующее, второе десятидневие пастбищного периода продолжала сильнее других увеличивать свой удой, т. е. на улучшение условий кормления эта корова во всех случаях реагировала сильнее других. Это же подтверждается и данными табл. 5, показывающими, что и на ухудшение условий кормления, что наблюдалось у нас при изменении рациона с 30 мая, Продажа реагировала значительно сильнее прочих, но уже в сторону понижения удоев. Следовательно, к изменению условий кормления и содержания корова Продажа оказывается чувствительнее других. Если же обратить теперь внимание на состав молока Продажи, то окажется, что оно, сравнительно с молоком других коров, характеризуется наименьшим количеством каталазы за все три опытные периода (табл. 8). Эта особенность молока Продажи оказалась весьма стойкой,—в ее молоке было обнаружено наименьшее количество каталазы и при исследовании его чрез 10 месяцев, при совершенно иных условиях кормления и содержания коров, как это можно видеть из табл. 9.

Табл. 9. Содержание каталазы в молоке коров
за время 25/II—6/IV-1925 г. (из 24-х проб).

НАЗВАНИЕ КОРОВ.	Содержание в молоке каталазы (по числу куб. сант. О ₂ в аппарате д-ра Лебека)		
	Максим.	Минимал.	Среднее
Скука	6,4	0,6	1,85
Продажа	2,6	0,4	1,04
Потеря	5,2	0,6	2,25

Малое каталазное число молока коровы Продажи есть, следовательно, индивидуальная особенность этой коровы. Здесь мы имеем явление, совершенно подобное тому, которое наблюдал д-р Velden¹³⁾, исследовавший на каталазу молоко женщин-рожениц.

Попробуем теперь сопоставить эти факты. Переход коров к пастбищному кормлению и содержанию вызывает, как известно, усиление их обмена веществ. Этот же переход у всех трех коров вызвал сильное понижение количества каталазы в их молоке. С другой стороны, наиболее сильную реакцию на изменение условий кормления во всех случаях проявила корова Продажа, как изменением своего живого веса, так и изменением удою, у нее обмен веществ является, так сказать, наиболее подвижным, она же оказывается, продуцирует молоко с наименьшим количеством каталазы. Естественно рождается мысль, что взгляд биохимиков на каталазу, как на один из регуляторов окислительных процессов организма, недалек от истины. При более расширенных и углубленных исследованиях в этом направлении и, в частности, при исследовании количества каталазы в тканях наших домашних животных, быть может, удастся несколько глубже проникнуть в сущность тех особенностей животного организма, которыми определяется характер и степень его продуктивности, выяснение чего так важно для зоотехников. Мы имели уже случай¹⁴⁾ обратить внимание зоотехников на интерес, который в этом отношении представляет для нас изу-

чение ферментов животного тела, в особенности же каталазы. Изложенные здесь данные еще раз, по нашему мнению, подтверждают нашу мысль.

На второй поставленный нами вопрос, — возможно ли повысить содержание в молоке солей Са путем увеличения этих солей в корме лактирующего животного, — зоотехники до сих пор склонны были отвечать отрицательно, основываясь, однако, скорее на теоретических соображениях, нежели на данных опыта. Теперь чувствуется потребность пересмотреть и этот вопрос. Косвенным подтверждением этого служит недавно вышедшая в Германии очень интересная книга под заглавием: „Hygienische Milchgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Vitamine und Mineralbestandteile des Futters“ Berlin 1925 г. Авторы книги¹⁵⁾ указывают что в вопросах кормления животных необходимо принимать во внимание содержание в корме витаминов, а также количество и качество неограниченных солей, так как это весьма сильно отражается на качестве молока. Это и понятно. С кормом мы вводим в тело животного разное количество разных солей. Несомненно, эти соли по разному влияют на характер обмена веществ у животных¹⁶⁾. Характер же обмена веществ не может не влиять на их молокоотделение. Физиологическая связь здесь несомненна. Но этим нисколько не затрагивается вопрос о возможности воздействия на зольные составные части молока путем непосредственного введения тех или иных солей в корм лактирующего животного, — этот вопрос остается открытым.

Наш рекогносцировочный опыт, являющийся только попыткой к постановке данного вопроса, состоял в следующем: коровы, которыми мы пользовались для предыдущего опыта (влияние сухого и пастбищного корма), в последнее десятидневие пастбищного периода получали в корме следующие соли: Скука— CaCO_3 , Продажа— $\text{CaH(PO}_4\text{)}$ и Потеря— $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Количество задаваемых солей увеличивалось постепенно: в 1-й день каждой корове дано было по 5 грамм, во второй—10 гр., в третий—15 и в остальные дни, т.е. с 4-го по 10-й день включит.—по 20 грам. Для сравнения молока за этот период с молоком за предыдущие периоды в конце каждого десятидневия брались пробы для анализа. Но, к сожалению, пробы за второе десятидневие, вследствие случайности, были испорчены, поэтому они не анализировались, а вместо них были взяты пробы за 1-й и 3-й день третьего десятидневия (пастбищный корм с придачей солей). Мы, следовательно, имеем анализ 3-х проб молока на окись Са при сухом кормлении коров и 2 анализа по 3 пробы при пастбищном кормлении с придачей солей Са (в начале и в конце периода).

Анализ молока производился в биохимической лаборатории МХИ химиками М.П. Бабкиным и А.Ф. Шошиным. Данные анализа приводятся в следующей таблице:

Табл. 10. Содержание окиси Са в молоке опытных коров.

НАЗВАНИЕ КОРОВ.	‰ содержание СаО в золе молока.		
	При сухом кормлении.	При пастбищном кормлении с придачей солей Са	
		в начале кормл.	в конце кормл.
Скука	0,157	0,137	0,153
Продажа	0,172	0,184	0,228
Потеря	0,170	0,176	0,193

Как видно из таблицы, $\%$ содержание СаО за последнее десятидневие увеличилось в молоке Продажи и Потери, т.е. тех коров, которые принимали его в виде солей фосфорной кислоты, в молоке же Скуки, принимавшей углекислую соль Са, увеличения его не произошло. Нельзя не отметить, что содержание Са в последней пробе молока 2-х указанных коров значительно превосходит норму, данную Абдергальденом для содержания Са в коровьем молоке, а именно—0,1671 $\%$. То же обстоятельство, что количество Са увеличилось лишь в молоке тех коров, которые принимали его в виде солей фосфорной кислоты, выдвигает вопрос о необходимости анализировать молоко и на содержание в нем фосфора.

Во всяком случае, тенденция к повышению в молоке солей Са обнаруживается, хотя и слабо, при самом начале дачи его виде солей фосфорной кислоты,—результаты опыта надо, следовательно, признать обнадеживающими, поскольку возможно вообще опираться на данные единичного опыта. А это значит, что работу в данном направлении стоит продолжать, так как при обогащении кальцием, а б. м. и фосфором, молока кормящих животных, мы сможем повысить питание молодых животных, а также и питающихся молоком детей.

В Ы В О Д Ы.

1. При резком переходе коров с сухого кормления на пастбищное в их молоке увеличивается $\%$ жира, белка и золы, почему увеличивается $\%$ сухого вещества вообще, но увеличение это бывает лишь временным, пока наблюдается сдаивание коров с тела, с прекращением же этого процесса, т.е. при восстановлении живого веса коров, химический состав их молока возвращается к норме.

2. При переходе коров с сухого кормления на пастбищное замечается резкое падение количества каталазы в их молоке, что очевидно стоит в связи с усилением окислительных процессов в теле животных.

3. Количество каталазы в молоке является индивидуальной особенностью отдельных коров.

4. При даче лактирующим коровам двух и трех основных фосфорно-кальциевых солей, наблюдалось некоторое увеличение СаО в молоке этих коров, при даче же углекислого Са никакого увеличения СаО в молоке не наблюдалось.

Н. Пелехов.

Prof. N N Pelechow: Die Veränderung in der Zusammensetzung der Kuhmilch unter dem Einflusse des Ueberganges der Kühe zum Weidegange und der Beigabe von Kalksalzen.

Schlussfolgerungen:

1. Bei einem plötzlichen Uebergange der Kühe von der Trockenfütterung zum Weidegange steigt in ihrer Milch der Procentgehalt an Fett, Eiweissstoffen und Aschenbestandteilen, in Folge dessen erhöht sich natürlich im Allgemeinen der Procentgehalt an Trockensubstanz; diese Steigerung pflegt jedoch nur eine zeitweilige zu sein und zwar nur so lange, als die Abmelkung der Kühe auf Kosten ihrer Körpersubstanz stattfindet, aber mit dem Aufhören dieses Processes, d. h. mit Wiederherstellung des Lebendgewichtes der Kühe, stellt sich die normale Zusammensetzung der Milch wieder ein.

2. Beim Uebergange der Kühe von der Trockenfütterung zum Weidegange lässt sich ein plötzliches Sinken des Gehaltes an Katalase in der Milch feststellen, was offenbar mit der erhöhten Wirkung von Oxydationsprocessen im Körper der Tiere im Zusammenhang steht.

3. Der Gehalt an Katalase in der Milch ist offenbar eine individuelle Eigenschaft der Kühe und bildet eine ziemlich beständige Eigenschaft der Einzelindividuen. Diejenige Kuh, welche bei allen Veränderungen der Futterart den geringsten Gehalt an Katalase in der Milch aufwies, erwies sich auch bei jedem Wechsel der Fütterungsart als die am schärfsten darauf reagierende, sowohl in Bezug auf Veränderung ihres Lebendgewichtes, als auch in Bezug auf die Veränderung ihrer Milchergiebigkeit, oder allgemein ausgedrückt—der Stoffumsatz ihres Körpers ist am allerbeweglichsten. Dieses Verhältniss weist auf die Möglichkeit hin, den Gehalt an Katalase in der Milch gewissermassen als Wahrzeichen der Intensität des Stoffwechsels bei den Tieren aufzufassen.

4. Bei einer Beigabe von zwei—und dreibasigen Salzen des phosphorsauren Kalkes lässt sich eine gewisse Zunahme von CaO in der Milch der damit gefütterten Kühe beobachten, bei einer Zugabe von kohlensaurem Kalk aber konnte absolut keine Erhöhung des CaO—Gehaltes in der Milch festgestellt werden.

N. P.



Литературные источники.

1. Проф. Е. А. Богданов: „Кормление молочных коров“ стр. 65-67.
 2. „ Г. С. Инихов: „Влияние кормов на изменение физико-химических и биологических свойств молока“ (Труды Вол. Мол. Хоз. Ин-та т. II № 1).
 3. Prof. H. Werner: „Rinderzucht“ S. 636.
 4. D-r Walter Birk: „Детские болезни“ ч. I стр. 13.
 5. А. С. Крылов: „Пороки сливочного масла“ стр. 128.
 6. Проф. Г. С. Инихов: „Химия молока и молочных продуктов“
ч. I. стр. 37.
„ „ „ „ „ „ „ 114.
 8. Prof. H. Werner: „Rinderzucht“ S. 635.
 9. Проф. Г. С. Инихов (Труды ВМХИ т. II № 1).
 10. Zeitschrift f. physiolog. Chem. B. 59. J. 1909.
 11. Centralblatt für Bacteriolog. B. 21. (Oskar Loew).
 12. Biochem. Zeitschrift. B. 33.
 13. Ibid. Band 3. S. 406.
 14. Доклад автора на Съезде по Опытной Зоотехнии в Москве: „Изучение ферментов молока и крови, как обоснование учения об „интерьере“ животных.
 15. D-r. Müller-Lenhartz, D-r Wendt und d-r Löhnis-Washington.
 16. Händel, Marcell: „Über den Einfluss der Salze auf den Stoffwechsel“ (Bioch. Zeitschr. B. 146 5 6).
-

Материалы по изучению ячменя *Hordeum sativum* Jess.

К вопросу о дробной классификации

(по данным селекционного отдела Энгельгардтовской обл. с.-х. оп. станции).

При попытке нахождения объективных признаков, по которым можно было бы различать, описывать и систематизировать дробные расы ячменей, что так часто бывает важным при практической селекции, нам пришлось довольно подробно остановиться на отдельных морфологических признаках, до сих пор или совершенно неиспользованных, к-то: форма зерна 2-х и 4-х рядных ячменей, построение колоса (по плану—диаграммы поперечного разреза колоса) 4-х рядных ячменей, или еще к началу моих наблюдений (1911 г.), мало изученному и использованному—густоте колоса 2-х рядных разновидностей Nutans⁴²⁾ 43).

Так как богатая коллекция образцов ячменей „Бюро по прикладной ботанике“ была в значительной части мне доступна, просмотр и нахождение отдельных форм, по своим внешним признакам, географическому разнообразию и мн. проч., был вполне выполнен. Посев первоначально был мною произведен на Собешинской с.-х. оп. станции в 1912 году (Люблинская губ.) и следующий 1913 г. на Энгельгардтовской обл. с.-х. оп. станции (Смоленской губ.). Часть работы предварительно была мною опубликована^{42, 43, 44)}; остальная до сих пор оставалась не разработанной. Ввиду того, что новейшие работы в этой области, дробной классификации ячменей, почти не касаются рассматриваемых мною морфологических признаков (Beaven¹³⁾, Harlan¹⁹⁾, Wiggans⁶⁵⁾), а неопубликованная классификация проф. Н. И. Вавилова*) относится лишь к разновидностям**), то я считаю вполне уместным и своевременным привести свои наблюдения. Думаю, что так же эти наблюдения, в значительной мере законченные и выполненные до опубликования Н. И. Вавиловым его закона о „гомологических рядах“, могут послужить лишним подтверждением правильности учения о гомологических рядах, получивших уже такое широкое признание и распространение***).

Редкие научно-литературные источники предоставлялось возможным просмотреть в оригиналах, находящихся в библиотеке покойного Р. Э. Регеля, и в последнее время, в библиотеке Всесоюзного Института по прикладной ботанике, равно библиотеке Главного Ботанического сада. Список этих материалов приводится в конце настоящей заметки.

Тот блестящий расцвет и успех мирового размаха в области изу-

*) Полное содержание этой классификации мне не известно.

**) Это известно из словесного сообщения лиц, отбывавших курсы по селекции, равно из работы Эмме²⁷⁾.

***). Весь колосовой и зерновой материал погиб, отчасти за время моего пребывания в действующей армии, отчасти поврежден личинкой зерновой моли, которая была занесена мною на Энзоскос вместе с образцами семян.



чения культурных растений, их классификаций, мест происхождения и географической изменчивости и последовательности, с каким ведут сейчас работы научные отделы Института Прикладной ботаники, в значительной мере обязан предварительной работе многолетнего руководителя и организатора „Бюро по прикладной ботанике“ Роберта Эдуардовича Регеля, а также и сотрудников его школы. Его ботанические коллекции, содержащие массу ценных местных сортов и смесей, были первоисточником не только описаний и выделений разновидностей, но и рас, легших в основу практической селекции.

Не могу не указать на то, что лучшая в хозяйственном отношении чистая линия ячменя N^{10/30} выведенная мною из образца закавказского ячменя коллекции Бюро N 1000 расы „colchicum“ (*Hordeum distichum* L. *puatns* Schü. *colchicum* R. Reg) и размноженная сейчас в многих тысячах пудов на Энгельгардтовской обл. с.-х. оп. станции и Энгоссе-культуре, отличается многими чрезвычайно ценными качествами и с.-х. особенностями, в том числе и устойчивостью против поражения личинкой „шведской мухи“ *Oscinis frit.*, благодаря повреждению которой часто культура пивоваренного ячменя делается почти невыносимой (эти биологические особенности ячменя „колхикум“ были доказаны Н. Н. Троицким). Таких примеров можно привести не один. Вряд ли найдется селекционное учреждение, которое не имело бы коллекции от Регеля и не использовывало бы их для практической селекции.

При детальном рассмотрении образцов 2-х рядных ячменей, относимых в то время (1912—13 г.) к одной и той же расе „еuropeum“, установленной по так наз. „шведским признакам“ (различной опушенности основной щетинки *seta basalis.*, окончания зерна *falsum, verum* наличия и отсутствия зубчиков на нервах верхней пленки^{25, 32, 31, 2, 3, 4}), пришлось наблюдать у различных чистых линий большое разнообразие в величине и форме зерна. Проверая это различие на материале с различных мест посева этих же линий, пришлось отметить, что хотя в абсолютных размерах этот признак и меняется, но все-таки постоянно сохраняется форма зерна. Эти наблюдения и послужили нам (мне и Р. Регелю) основанием установить признак формы зерна, как одно из отличий при всех остальных одинаковых¹²). Наблюдая 4-х рядные ячмени из разных мест по географическому происхождению, можно было наметить и характерные особенности плана построения колоса. Пользуясь примером Beaven'a¹³) и его схемами изображения колоса, а равно многолетними цифрами промеров отдельных деталей колоса, представилось возможным установить несколько типов колоса¹³). Сопоставляя эти новые признаки с ранее принятым^{2, 3, 4, 10, 11, 13, 32, 41, 61}) можно было найти целый ряд новых рас и схематизировать ранее найденные и описанные; часть из них сейчас же и была установлена из популяций „Бюро“ и из отдельных местных сортов, как например из Люблинской и Могилевской губ. губ.

Параллельно с изучением формы зерна 2-х рядных ячменей и наследуемости этого признака пришлось наблюдать и изменчивость густоты колоса в зависимости от внешних условий различных посевов одной и той же „чистой линии“.

В нашу задачу не входили неперенные поиски форм, могущих заполнить недостающие по предполагаемой схеме, а лишь установить таковую и иметь возможность при рассмотрении селекционных линий пользоваться ею, вводя сокращенные обозначения и названия для упрощения описания.

Изменчивость веса 1000 зерен и длины колоскового стержня

в зависимости от степени созревания
Veränderung des Korngewicht und Ährenstängellänge in verschiedenen Zeitraife.Вес 1000 зерен в граммах
Korngewicht.Длина колоскового
стержня в мм.
Ährenstängellänge

0.353. 0.357. 0.37. 0.385

Hordeum distichum L.
nutans Schult. *europaeum* nutans Schult. *principis nutans* Schult. *germanicum* R. Peg.*Hordeum distichum* L.
nutans Schult. *europaeum* nutans Schult. *principis nutans* Schult. *germanicum* R. Peg.*Hordeum distichum* L.
nutans Schult. *europaeum* nutans Schult. *principis nutans* Schult. *germanicum* R. Peg.

Современное состояние классификации ячменей характеризуется довольно подробно разработанными дихотомическими таблицами и детальными описаниями. О числе разновидностей можно судить по нижеследующей табличке № 1.

Таблица № 1.

№ № по порядку	Фамилия, исследователя, описавшего разновидность	Число разновидностей	Из них гибридного происхождения
1	Linneus ³⁰⁾	3	—
2	Séringe ⁵⁰⁾	3	—
3	Wittmack ⁵⁸⁾	2	1
4	Schübler ⁶³⁾	2	—
5	A. Braun ²⁵⁾	1	—
6	Schlechtendal ²⁵⁾	1	—
7	Koch. C ²⁵⁾	1	—
8	Steudel ⁵¹⁾	1	—
9	Körnicker ²⁵⁾	52	29
10	Beaven ¹³⁾	7	7
11	Regel R ⁴¹⁾	7	1
12	Schröder ²⁵⁾	1	1
13	Vaviloff*)	20	13

Признаки, по которым сейчас выделяются разновидности, можно выразить в следующую схему № 2.

Таблица № 2.

Признаки, кладущиеся в основу деления на разновидности (varietas).

- | | | |
|--------------------------------|---|---|
| 1. Фертильность | { | Цветки боковых колосков развиты |
| | | „ „ „ недоразвиты (тычиночн.) |
| | | „ „ „ выражены лишь нар. цв. чеш. |
| 2. Ломкость колосового стержня | { | ломкий |
| | | неломкий |
| 3. Пленчатость | { | зерна, сросшиеся перикарпием с цв. чеш. |
| | | „ , не сросшиеся „ „ „ |

*) Эти сведения взяты из неопубликованной классификации, принятой для работы по определению разновидностей в Институте прикладной ботаники.

- | | |
|----------------------------|--|
| 4. Форма, цвет чешуи | {
переходит в нормальную ость
" " укороченную "
" " без остей
" " трехлопастной придаток |
| 5. Плотность колоса | |
| 6. Характер зазубренности | |
| 7. Окраска цветочных чешуй | |
| 8. " остей | {
с зубчиками
без зубчиков
желтая
черная
желтая
черная |

В порядке получения данных и приведенных наблюдений весь материал возможно распределить по трем группам: форма зерна, построение колоса и густота колоса.

Форма зерна.

Лишь одному зерну ячменя, из ряда культурных растений, посчастливилось в отношении того внимания, с каким изучался вопрос его морфологии. Достаточно перечислить исследователей, изучавших морфологию зерна как таковую^{*)} и в связи с классификацией: Atterberg^{2, 3, 4}, Belohúbek⁶, Broth^{10, 11, 12}, Beaven¹³, Carleton¹⁴, Bolin¹⁵, Blarinheim¹⁶, Derr¹⁷, Harlan¹⁸, Gräbner²¹, Körnicke^{21, 25, 26, 27}, Leclerk & Wahl²⁹, Kislshing³¹, Neergaard³², Opitz³³, Perель¹¹, Ренард^{42, 43, 44, 45}, Ryx⁵¹, Thausing^{55, 56}, Thedin⁵⁷, Windisch⁵⁹, Voss⁶¹, Aumüller⁶³, Wiggans⁶⁵).

Этот длинный список известных мне исследователей, конечно, не исчерпывает работ такого порядка. Причину этого внимания, уделяемого ячменному зерну, необходимо искать в том обстоятельстве, что, по внешним признакам ячменного зерна производится та или другая оценка пригодности для пивоварения, той важнейшей отрасли пищевой промышленности, которой с древних времен уделяется столь много внимания.

Для уяснения объективных признаков, могущих заменить или уяснить сущность органолептических приемов определения свойств ячменя и его бонитировочных достоинств, заставляли исследователей обращать необычайно большое внимание на внешние свойства зерна. По тем или другим особенностям решается судьба быть ячменю пивоваренным или прямо пищевым, кормовым. Сложные химические определения и оценка заменяются прямым определением на "ощупь" и на "глаз" бонитерами. По внешним свойствам с большой точностью такие бонитеры определяют пивоваренные свойства. Вес, цвет, форма, характер поверхности, жесткость, грубость или нежность пленки, наконец, запах, все вместе определяет достоинства зерна или обратно его пороки.

*) Числа рядом с автором обозначают номер литературных источников, приведенных в конце работы.

Мунд зерна ячменя Корнотипус дер Герсте

Обалонный Oval.



Мелнурка зерна
Baselbörste

волосистая
langbehaart



Ромбический ромбisch.



волосистая
Kurzbehaart.



Эллиптический elliptisch.



Хотя бы такие особенности зерна, как например, величина, форма и характер пленок, могут иметь чрезвычайно существенное значение при сортировке проращивании для заготовления солода; форма, величина и вес — при изготовлении крупы. Ряд авторов и руководителей определенно пытаются указать, какое зерно является наилучшим для пивоварения^{13, 14, 19, 29, 31, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 55, 56, 60, 62, 66, 65}); иные кладут эти признаки в основу классификации^{2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 32, 33, 41, 42, 43, 44, 51, 57, 58, 61}). Та характеристика, которая требуется для хорошего зерна, может иллюстрироваться рядом требований к зерну, установленных практикой главным образом немецких пивоваров и сводящихся к тому, чтобы зерно было крупным, круглым „брюхатым“ с тонкой пленкой, покрытой мелкими морщинами и т. д.

Детально к объективному разрешению вопроса той или другой связи внешнего вида зерна и его пивоваренных качеств, в связи с морфологией отдельных признаков (хотя бы форма), приступлено лишь в недавнее время работами Renard^{42, 43, 44, 45}) 1911 г., Opitz³⁸) 1913 г., Ryx⁵¹) 1915, Kissling³¹) 1915 г., Aumüller⁶²) 1919 г. Этого рода исследования могли быть начаты лишь после того, как дробная классификация была упорядочена в значительной мере.

Общая сводка литературных данных может быть сведена к ниже следующему краткому перечню.

Начиная со времени Теофраста и Плиния различали 2 формы ячменя. Позднее Калюмелла отметил 3 формы. Прошло много веков и только в 1753 г.³⁰) Linneus различает уже 6 форм. После Линнея некоторые ботаники: Willdenow⁵⁹), Schübler⁶³) описывают новые формы. В 1818 году Seringe⁴⁹) различает около 10 форм. В 1824 году Metzger³⁴) на основании своих исследований и посевов в Гайдельбергском ботаническом саду приводит уже систему с 11 формами. В 1841 г. Seringe⁵⁰) описывает 16 форм. Эти же формы с некоторыми изменениями повторяет и Houzé²⁰) Krause³⁶).

Кроме этих работ, посвященных почти исключительно классификации культурных злаков, отдельные авторы описывали новые формы. Из них: Steudel⁵⁴) Braun⁶⁴).

В начале 80-х годов появляются классические труды Körnicke²⁵) (*Die Arten und Varietäten des Getreides*. Berlin 1885), в которых он собрал весь предыдущий материал, сопоставил литературу, проверил наследственность многих признаков и основываясь на точных научно-ботанических признаках, дал классическую систему, обнимающую 45 форм. Эта система легла в основание дальнейших исследований.

С 1885 года начинается прикладное, утилитарное изучение ячменей и их морфологии. В 1886 году в Швеции была основана Свалефская селекционная станция. На долю первого директора этой станции, пользующейся теперь всемирной известностью, Th. Brunn von Neergaard'a³²), выпала задача привести в порядок, исследовать и сгруппировать местные сорта ячменей. Для рациональной постановки распространенной тогда массовой селекции им был выдвинут признак „густоты колоса“ (*Ahren-dichte*)³²) выразившейся в цифрах. Он делил число колосков в колосе на длину колосового стержня в mm., брал таким образом цифру среднего числа колосков в 100m длины колоса.

Несколько раньше Voss⁶¹) предложил систему (не сходную с Кернике), где о густоте колоса можно было судить потому, как предыдущее зерно покрывает последующее⁶¹) Ввиду того, что метод густоты колоса Неергарда являлся лишь следствием той или другой длины члеников

колосового стержня (*Ähren spindelglieder*), то Atterberg³⁾ в 1891 году предложил судить о густоте колоса по средней длине члеников колосового стержня и пользуясь этим методом мог различить несколько форм ячменя *Imperial* (*erectum* Sch⁴⁾). В 1888 году²⁾ Atterberg нашел новый признак в различном построении базиса ячменного зерна. Он предложил различать 3 различных формы: 1) конец зерна имеет маленькую площадку (*falsum*), 2) — поперечную бороздку с валиком впереди (*verum*), 3) — отсутствуют площадка и бороздка (*spurium*).

В том же 1888 году Neergaard нашел еще один теперь очень распространенный и применяющийся признак для разделения новых форм — различное опушение (*Behaarung*) основной щетинки (*seta basalis*). Различают два типа опушенности — длинно-волосистую и волокнистую (войлочную). Признак опушенности коррелятивно выступает и на *lodicula* (пленочка), и на чашечных чешуйках и члениках колосового стержня. Как мне уже раньше пришлось убедиться по литературным данным¹²⁾, стр. 501-502, признак опушенности наблюдался и раньше прежними авторами (Metzger, Sering, Kornicke), но у более поздних авторов (Neergaard-Atterberg, Bolin, Thedin) указаний на это не имеется.

Еще один новый, третий, признак был найден Neergaard'ом в 1889 году³²⁾. Это присутствие зубчиков на боковых нервах верхней пленки и различное число их. Пользуясь этими тремя признаками Atterberg вместе с Bolin'ом выделили целый ряд новых форм из густого ячменя *Imperial* (*H. distichum erectum* Schübl).

Далее появились продукты целого ряда искусственных скрещиваний, давших много новых форм. (Для примера: прод. скрещ. *H. hexastichum* L. *H. mastolepis* A. Br. — потомство получалось весьма пестрое — около 35 различных форм. (Скрещив. произвел dr. Beyerinck, формы описал Kornicke).

Желая все эти новые формы классифицировать и одновременно не увеличивать числа новых названий, Atterberg первоначально в 1895 году и позднее в 1899 году предложил новую искусственную систему, которая обнимала все 188 форм при 33 только названиях⁴⁾. Не останавливаясь подробно на рассмотрении этой системы, что повело бы к полному повторению конспекта, должно отметить, что в ней был намечен целый ряд форм, позднее найденных, изученных и описанных Р. Э. Регелем^{*)}.

Таким образом, кроме признаков чисто ботанических, легших в основу системы Кернике, был выдвинут ряд признаков более мелких, имеющих большое значение при практических работах по селекции. Благодаря новейшим гибридологическим работам теперь определенно установлена наследственность признаков, выдвинутых в Швеции, т. е. различают:

1. Зерна с длинноволосистой основной щетинкой (*seta basalis*).
2. Зерна с войлочной основной щетинкой.

Основание зерна:

А с площадкой *falsum*.

С с бороздкой *verum*.

Присутствие зубчиков на нервах верхней пленки:

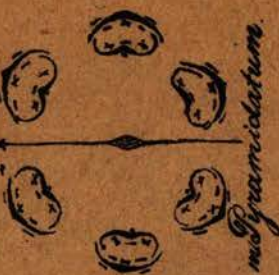
В с зубчиками.

Д без зубчиков.

^{*)} Все ссылки на работы Р. Э. Регеля будут относиться к 9 томам „трудов по прикладной ботанике“ 1908—1917 года.

Nr 3

Quercus pacifica repensuberna *Quercus sativum* fess norpore u yemome *keuca*.
Diagramm des Rassenverschiedenheit der Gerste auf dem Grunde des Aehrenbäume



Quercus japonica potius
Ausbildungsformen den
nächster

keucen
Hörerbasis
Gerste

u yemoharow spou
dichter

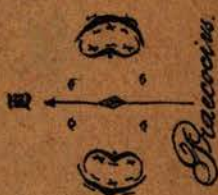
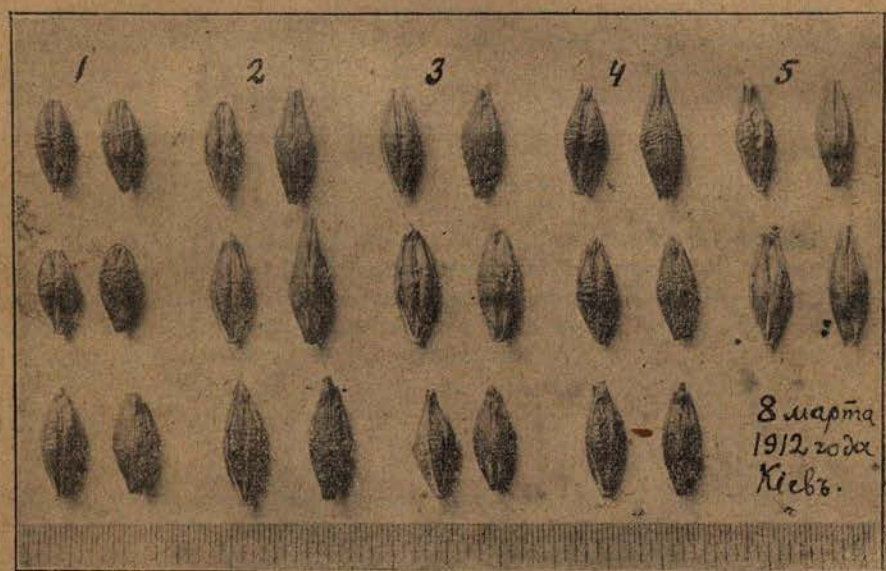


FIG. III

Рис. № 5.



Наследственность формы зерна 3 типов.

Смотри страницу № 17, диаграмму № 2.

Уже раньше⁴¹⁾ обращали внимание на форму зерна, но благодаря тому, что разделение и группировка признаков была недостаточно разработана, применить форму зерна, как „единицу различий“ при выделении рас, представлялось невозможным. Но, пользуясь выше приведенными признаками, можно сгруппировать отдельные *линии* из среды их, на основании различий по форме зерна выделить новые расы. При наших работах принято различать тип зерна:

1 с главной массой утолщения выше середины зерна,

2 в середине,

3 ниже середины.

Или, рассматривая зерно в профиль, различать:

1 удлинненно-односторонне-овальное,

2 ромбическое,

3 эллиптическое.

В 1911 году, когда мне пришлось впервые заниматься в Бюро, работы по установлению рас ячменей были в полном ходу. Из опубликованных работ по описанию рас была лишь работа Р. Регеля^{42, 43, 44)}, не считая раньше опубликованной монографии о гладкоостных ячменях и описания ряда других. Главное внимание обращалось на верхнюю сторону зерна, характер и длину остей, равно как переход последних в пленку. Уже тогда были намечены различия по форме зерна в общих чертах для 3 рас белого ярового 4 рядного ячменя, т. е. 2 расы, описанные Р. Регелем *H. v. pallidum lapponicum* *H. v. pallidum aestivum* и Э. Регелем *H. v. pallidum mandschuricum*.

При разборе образцов семян двухрядных ячменей, мною было предложено рассматривать их с брюшной стороны и в профиль, а форму зерна рассчитать, описав прямоугольник касательными к бокам зерна и прямыми проходящими через концы, т. е. рассматривать зерно внутри прямоугольника, разделенного на 4 равные части.

Таким образом сразу можно было 2-рядные ячмени типа *Nutans* с волосистой щетинкой, к которой относилась раса *Nutans europeum* R. R., разбить на 3. По некоторым признакам и различиям при сравнительных ботанических посевах Р. Регель раньше уже наметил 2 расы, различающиеся по форме зерна, которые были им названы *Nutans princeps* и *Nutans germanicum*. Эти расы имелись в Бюро в сравнительных посевах, в чистых линиях: 2 Свалефских сорта—*Hannchen* № 1071, *N. europeum*, тип зерна 1. *Princessin* № 1069, *N. princeps*, тип зерна 2 и *Franckengerste* II селекции Heil'я *N. germanicum* № 1636, тип зерна 3. (См. табл. № 3—5).

О типах зерна можно судить по фотогр. № № 6 и 5. На фот. № 5 изображены: первый ряд слева оригинальные зерна рас:

N. europeum 1.

N. princeps 2.

N. germanicum 3.

следующий, 2-ой ряд—из ботанического посева на Богородицком оп. поле Курской губ. в 1908 г., 3-ий ряд на Богородицком оп. поле в 1909 г., 4-й ряд посев в Загнице Лифляндской губ. в 1909 г., 5-й ряд в Островах Петроковской губ. Как видно, вид зерен значительно меняется в зависимости от внешних условий, но общий характер утолщения остался один и тот-же.

Вопрос о форме зерна далеко не разрешается так просто установлением 3 типов. Сплошь и рядом при возделывании в одних и тех же условиях встречаются разнообразные переходы и лишь гибридологиче-

ский анализ может помочь разобраться в этом сложном вопросе, равно как и цифровой материал промеров различных элементов колоса и зерна. К таким особенностям зерна необходимо отнести и величину, определяющую весом 1000 зерен. Этот признак наследуется^{66, 51, 38}). Вообще необходимо различать расы (в пределах и при наличии всех совершенно одинаковых морфологических признаков) с зерном *крупным, средним и мелким* и различными переходами.

Наблюдаемые различия формы зерна должны были бы быть подтверждены более объективными данными, хотя бы промерами, взвешиванием и проч. С этой целью были поставлены опыты на Собешинской станции в 1912 г и на Энгельгардтовской в 1913—14—15 и 1919 г.

Для этих опытов из коллекции „Бюро“ были взяты три „чистых линий в семенах и колосьях.

№ по порядку	Название сорта	№ бюро	Происхождение	Основная щетинка	Форма зерна	Полное название расы
1	Hannchen	1071	Свалев	волосистая	овальное	<i>Hordcum distichum</i> L. nutans Schübl europeum R. Reg.
2	Princessin	1069	„	„	ромбическое	<i>Hordcum distichum</i> L. nutans Schübl princeps R. Reg.
3	Francken- gerste II.	1636	герм. сел. Heil'я	„	эллип- тич- еск.	<i>Hordcum distichum</i> L. nutans Schübl germanicum R. Reg.

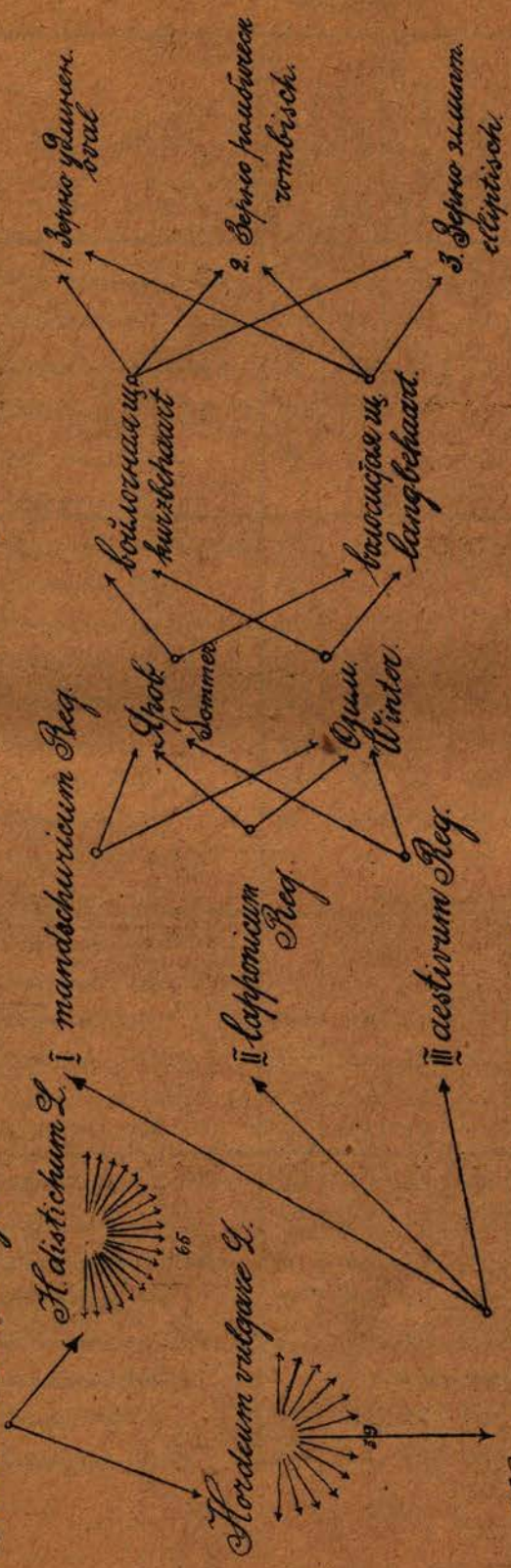
Эти линии были избраны по тому соображению, что они имелись в посевах из разных мест, в значительной мере отличающихся по своему климату и плодородию.

- 1) Оригинальные по месту селекции а) колосья б) зерна
- 2) Богородицкое, Курской губ. посев 1908 г.
- 3) „ „ „ „ 1909 „
- 4) „ „ „ „ 1910 „
- 5) Островы Петроковской „ „ „ „
- 6) Зангид, Лифляндской „ „ „ „
- 7) Караязы Закавказье „ „ „ „

Результаты химического анализа и внешний вид средних зерен из этих посевов приводились мною уже раньше^{42, 43, 44}). По этим данным можно было судить о полной наследуемости формы, величины зерна, изменчивости характера морщинистости пленок и большом колебании содержания протеиновых веществ, равно и абсолютном весе 1000 зерен. Эти признаки и особенности зерна сильно менялись, но всегда сохранялось соотношение между расами, выделенное по форме и величине.

Вес цифровой материал приводится в сводных таблицах № 3, 4, являющихся результатом большого числа промеров.

Эволюция дифференциального иrogenne формы в пределах Линнеона Evolution einer Differenzialbildung im Linneischen Species



Hordium vulgare var pallidum Stev

Эволюция дифференциального иrogenne формы в пределах паровидности-Паллидум Stev

H.v.p. I. ap. AB 1.	H.v.p. I. ap. CD 1.	H.v.p. II. ap. AB 1.	H.v.p. II. ap. CD 1.	H.v.p. III. ap. AB 1.	H.v.p. III. ap. CD 1.
" " I. ap. AB 2.	" " I. ap. CD 2.	" " II. ap. AB 2.	" " II. ap. CD 2.	" " III. ap. AB 2.	" " III. ap. CD 2.
" " I. ap. AB 3.	" " I. ap. CD 3.	" " II. ap. AB 3.	" " II. ap. CD 3.	" " III. ap. AB 3.	" " III. ap. CD 3.
H.v.p. I. oz. AB 1.	H.v.p. I. oz. CD 1.	H.v.p. II. oz. AB 1.	H.v.p. II. oz. CD 1.	H.v.p. III. oz. AB 1.	H.v.p. III. oz. CD 1.
" " I. oz. AB 2.	" " I. oz. CD 2.	" " II. oz. AB 2.	" " II. oz. CD 2.	" " III. oz. AB 2.	" " III. oz. CD 2.
" " I. oz. AB 3.	" " I. oz. CD 3.	" " II. oz. AB 3.	" " II. oz. CD 3.	" " III. oz. AB 3.	" " III. oz. CD 3.

Таблица № 5.

Полное название расы и года про- исхождения	Место посева	Длина колоса с остями	Длина колоса без остей	Ширина колоса по боковым рядам	Толщина колоса по середине	Средняя длина членика на 100 ст.	Вес колоса	Вес зерен	Число зерен	Вес 1000 зерен
Hanschen. H. dis- tichum L. var nutans Schübl europ. Reg.	1905 г. Оригинальный колос .	14,6	7,5	3,9	7,2	0,275	0,91	0,70	24	33,39
	Собешино 1912 г. . . .	19,0	9,4	4,0	7,5	0,256	1,40	1,19	24	49,58
	Богородецкое 1908 г. . .	18	7,5	3,5	7,1	0,339	1,09	0,96	21	44,06
	Собешино 1912 г. . . .	19,5	9,3	3,9	7,4	0,254	1,61	1,20	24	50,00
	Острова 1910 г. . . .	18	7,2	3,7	6,6	0,304	0,75	0,64	21	32,37
	Собешино 1912 г. . . .	Потеряны данные								
Princessin H. distichum L. var nutans Schübl princeps Reg.	Оригинальные колосья	17,2	8	3,8	7,7	0,279	1,04	0,93	26	40,20
	Собешино 1912 г. . . .	22	11	4,0	8,1	0,409	2,0	1,65	26	63,42
	Богородецкое 1908 г. . .	25	9,8	4,2	7,2	0,373	1,49	1,18	23	54,31
	Собешино 1912 г. . . .	23	11,3	4,1	8,1	0,402	1,98	1,64	26	63,03
	Богородецкое 1909 г. . .	24,6	8,8	4,3	7,5	0,353	1,45	1,10	23	54,64
	Собешино 1912 г. . . .	22	11	4,2	8,0	0,403	2,02	1,68	26	65,00
	Острова 1910 г. . . .	18	7,2	3,4	6,5	0,312	0,93	—	21	43,21
	Собешино 1912 г. . . .	25	11,5	4,2	8,0	0,403	2,05	1,67	26	65,83
	Загниц 1909 г. . . .	17	7,5	4,0	7,5	—	1,24	1,07	23	49,32
H. distichum L. var nutans Schübl germanicum Reg.	Собешино 1912 г. . . .	Зерна оказались не всхожими								
	Богородецкое 1910 г. . .	—	12,0	3,8	7,1	0,425	1,73	1,53	24	65,65
	Собешино 1912 г. . . .	21	10,7	4,1	7,7	0,242	1,83	1,25	22	56,81
	Острова 1910 г. . . .	16,9	8,0	3,6	7,6	0,272	0,99	0,85	18	47,26
	Собешино 1912 г. . . .	21,5	10,6	4,0	8,0	0,240	1,95	1,27	22	57,72
	Собешино 1912 г. . . .	20,5	10,2	3,7	8,2	0,380	1,38	0,98	20	49,18
Primus Hordeum dis- tichum L. var erectum Schübl sneicum Reg.	Собешино 1912 г. . . .	22	10,5	4,0	8,2	0,242	1,96	1,276	22	58,00
	Оригинальный 1905 г.	Поте- ряно	4,9	3,8	10,0	0,200	1,18	0,87	19	45,78
	Собешино 1912 г. . . .	24	8,5	4,3	9,8	0,272	2,25	1,75	28	62,50
	Богородецкое 1908 г. . .	32	6,5	4,0	9,0	0,260	1,52	1,00	20	50,00
	Собешино 1912 г. . . .	22	8,5	4,3	9,0	0,272	2,30	1,24	20	69,04
	Богородецкое 1909 г. . .	22	7,5	4,2	8,5	0,275	1,65	1,19	21	56,16
	Собешино 1912 г. . . .	Зерна потеряли всхожесть								
	Загниц 1909 г. . . .	19,5	5,4	4,0	9,2	0,229	1,12	0,86	19	45,26
Собешино 1912 г. . . .	Собешино 1912 г. . . .	23,5	8,4	4,2	9,6	0,275	2,30	1,72	28	61,46

Методика посева изучаемых линий была вполне сходной с методикой при селекционных посевах, применяемых как на Собешинской, так и на Энгельгардтовской оп. станциях.

Для учета растения брались из середины делянки нормально развитые, в числе 10. Для промеров зерна и отдельных частей колосового стержня бралось 3 колоса: один из числа самых длинных, один из средних и один из коротких; для такого выбора все колосья раскладывались в нисходящий ряд по длине. Промеры элементов самого растения — по установленным и общепринятым в селекционной практике приемам.

Необходимо отметить некоторый дефект цифрового материала, т. к. не имеется поправок и проверок по правилам вариационной статистики для некоторой части цифр. Все цифры получались однообразным путем. Для промеров зерна сделана проверка и биометрическая обработка (см. табл. № 3—4) она показала для ширины, толщины и длины зерна, на большую достоверность величины среднего арифметического (M), каковая (достоверность) является следствием большого и вполне достаточного числа промеров.

Средняя квадратическая ошибка (m) среднего арифметического (M), вычисленная по формуле $m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}}$ [где δ вычислялась по формуле $\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}}$, каковая в свою очередь для удобства вычисления преобразовывалась в формулу $\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum a^2 p}{n} - b^2 \times \text{интервал класса} (b = \frac{\sum ap}{n})}$] и выраженная в ‰ к среднему арифметическому для всех видов измерения, колебалась в пределах от 0,45‰ до 1,3‰. Конечно, это весьма большая точность.

Из этого длинного ряда цифр можно отметить основной вывод. Как не был бы сравнительно различен внешний вид колосьев одной и той же „чистой линии“, благодаря различию условий возделывания, но полученные растения и их колосья при пересеве в одном месте дают вполне одинаковое потомство. Различные по величине и форме зерна (характеризуемые своими промерами и весом 1000 зерен) дают совершенно одинаковый вес и промеры при пересеве в одном месте. Уловить особый смысл и дать метрическим и весовым путем характеристику зерна представляется трудным, мало убедительным, и приходится притти к заключению, что *числовых выражений для формы зерна в данном случае не удалось подыскать.*

С целью выяснения, в какой мере влияет различная степень развития колоса в связи со стадиями зрелости, поставлен опыт, при котором подробно изучались промеры отдельных элементов колоса в разных стадиях. Результат приведен на таблице № 6 и на диаграмме № 1, из которых явствует, что густота колоса, характеризующаяся длиной членников колосового стержня, равно, как вес зерна достигают полного развития лишь к моменту полной спелости; отсюда следует, что по форме зерна можно лишь иметь определенные суждения при условии рассмотрения зерен из совершенно созревших колосьев.

Если же от совершенно типичных зерен отделить пленки, то характер формы зерна меняется и различать приходится еще труднее.

При рассмотрении формы зерна у 4-х рядных ячменей для этой цели необходимо брать лишь зерна среднего ряда, боковые искривленные теряют характерные признаки.

У большинства ячменей величина (а следовательно и форма) зерен в разных частях колоса, не одинакова. Для наблюдений берутся зерна с середины колоса.

Если мы теперь сопоставим, скольким условиям должно отвечать зерно для того, чтобы можно было установить типичность формы, то станет ясным, как все таки трудно для непривычного наблюдателя установить такой твердо наследуемый признак — признак и особенность, играющую немаловажную роль в культуре и техническом применении ячменного зерна^{42, 43, 44}).

На рис. № 2 приведены основные типы зерна; на рис. рис. № 5 и № 5-10 видны особенности наследования формы в самых разнообразных условиях возделывания.

Несмотря на все трудности всетаки форма зерна является надежным признаком для разложения „линнеона“ в более дробные „жорданоны“.

Форма зерна, конечно, связана с его весом, вес же зерна в „чистых линиях“ является и наследуемым и весьма существенным признаком технических свойств зерна для целей пивоварения, что доказано исследованиями Ренард^{42, 43}), Opitz³⁸), Kisling⁴¹) и проч.

Форма построения колоса.

Меньше всего подвергался наблюдениям и изучению обыкновенный 4-х рядный ячмень. Эта разновидность в условиях СССР является самой распространенной, но так как зерна 4-х рядного ячменя мало пригодны для пивоварения, не имеют ценных экспортных свойств, то и понятно, почему им уделялось мало внимания. В Белоруссии 4-х рядные ячмени составляют свыше 98% всех находящихся в культуре, поэтому вопрос дробной классификации этих линнеонов представляет особый интерес. Кроме того, при селекционных работах нельзя рассматривать зерен без колосьев, поэтому при выборе колосьев для чистых линий сразу приходится обращать внимание на ту или другую симметрию построения колоса 4-х рядных ячменей.

Обыкновенно, чаще всего встречающиеся 4 рядные ячмени в сечении представляют прямоугольник с отношением сторон, равным около 1,5. Кроме этого, уже раньше наблюдал Сафронов⁴⁵) колосья с значительно сдвинутыми боковыми рядами, представляющие в сечении почти ромб. Такой колос можно было считать почти правильно 4-х рядным, но такие колосья Сафронов считал вряд ли наследственно константными. Повидимому и Кернике был известен этот тип колоса, так как им в 1859 году был перевезен в Германию ячмень, найденный Максимовичем в Манджурии (на Амуре) и описанный др. Э. Регелем под названием *mandschuricum*, отличающийся такими же признаками деформации колоса⁴⁶). Позднее Р. Регелем был найден такого типа ячмень в образце из Америки № 1025.

При рассмотрении очень урожайного ячменя 4-х рядного Собешинского, мною был найден ряд колосьев такого же типа и размножен на Энгель-

гардтовской станции в числе 10 линий этой расы, отличающейся целым рядом ценных с.-х. признаков.

Проверяя наследственность такого построения колоса, как у ячменя „mandschuricum“, приходилось наблюдать этот факт и у других рас, напр. у расы ярового белого с волосистой щетинкой, названного мною Sem-polowski, черного озимого *Nigrum elongatum*, озимого белого с войлочной и волосистой щетинкой—*pallidum hibernans* и *pallidum hibernaculum**).

Это обстоятельство и позволяет нам установить такой тип колоса. Отчасти на практике в „Бюро“ находил и раньше некоторое различие в форме колосьев. Кроме того среди сравнительно-ботанических посевов популяции ячменя №№ 977, 834, а равно линий, выделенных из этих популяций, можно было отметить, что почти все колосья, нормально развитые, имеют в поперечном сечении приблизительно квадрат, отношение сторон которого равно в большинстве случаев 1:1,3. Сопоставляя все имеющиеся наблюдения можно предложить различать 4-х рядные ячмени по типу колоса нижеследующим путем.

I. Зерна боковых рядов заходят одно на другое; получается почти полных 4 ряда; отношение толщины колоса к ширине в/а равно 2 (1,8—2,0). *Колос 4-х рядный, деформированный.*

II. Колос в сечении представляет прямоугольник; отношение толщины к ширине в/а достигало 1,5 (1,6—1,5). *Колос четырехгранно-прямоугольный.*

III. Колос в сечении почти квадрат; отношение толщины к ширине в/а почти 1 (1,2—1,0). *Колос четырехгранный квадратный.*

О внешнем виде типов колоса можно судить по рис. №№ 6,7,8,9. Кроме этого, на основании указаний Beaven'a¹³⁾ на рис. № 3 представлены диаграммы колосьев.

Лишь рассмотрение большого количества образцов 4-х рядного ячменя с различных мест происхождения, дало возможность наблюдать сравнительную резкость этих различий по построению колоса. Установленные особенности построения при проверке на местных (а таковыми я считаю ячмени, возделываемые в Белоруссии) можно было уловить и на „чистых линиях“ закрепить.

Густота колоса.

Этот признак, характеризующий тот или другой вид колоса и придающий ему различную рыхлость, имеет весьма существенное значение при классификации ячменей. За этим признаком довольно солидное прошлое.

Я упоминал (см. стр. 17) как путем применения учета длины членников колосового стержня удалось Atterberg'у установить ряд рас из ячменя „Imperial“.

Уже раньше Максимович (Körnicker²¹⁾ s 148) различал густоту колоса по степени покрытия последующим зерном предыдущего в колосьях многорядных ячменей, находя возможным по этому признаку увязать 6-ти и 4-х рядные разновидности. Позднее Voss⁶¹⁾ применял тоже этот признак, выражая его в дробь, которая и обозначала степень

*) Эти расы еще не получили названий.

покрытия. Поскольку для многорядных ячменей о густоте легче судить по длине члеников колосового стержня, то для 2-х рядных, где боковые недоразвитые зерна (фертильные) не мешают видеть и наблюдать средние, лучше отмечать степень покрытия и выражать дробью.

При практической селекционной работе признаку „густоты“ придают большое значение, так как колос и степень его густоты, коррелятивны с той или другой укороченностью соломы, признаку чрезвычайно важному при поисках растений, устойчивых против полегания.

Чтобы подойти несколько ближе к этому вопросу, был поставлен опыт по изучению изменчивости этого признака на таких расах, у которых особенно характерной бывает густота; к таким относятся 2-х рядные: „erectum“⁽²¹⁾, как густой, и как самый изреженный „canadense“⁽¹¹⁾.

Результаты наблюдений сведены в табл. № 7.

Таблица № 7

Числовая характеристика различных типов колоса

Zahlencharakteristik verschiedenen Ährentypus

а) Типы двурядного ячменя

Ährentypus der Zweizeiliger Gerste.

I canadense			II chevalieri			III praecocius			IV Erectum			V Zeocrithum		
Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним
4,5	20—26	0—1/8	3,5	26—32	1/4	3,0	32—35	1/4—1/2	2,5	35—45	3/4	2,0	45—50	3/4 <

б) Типы многорядного ячменя

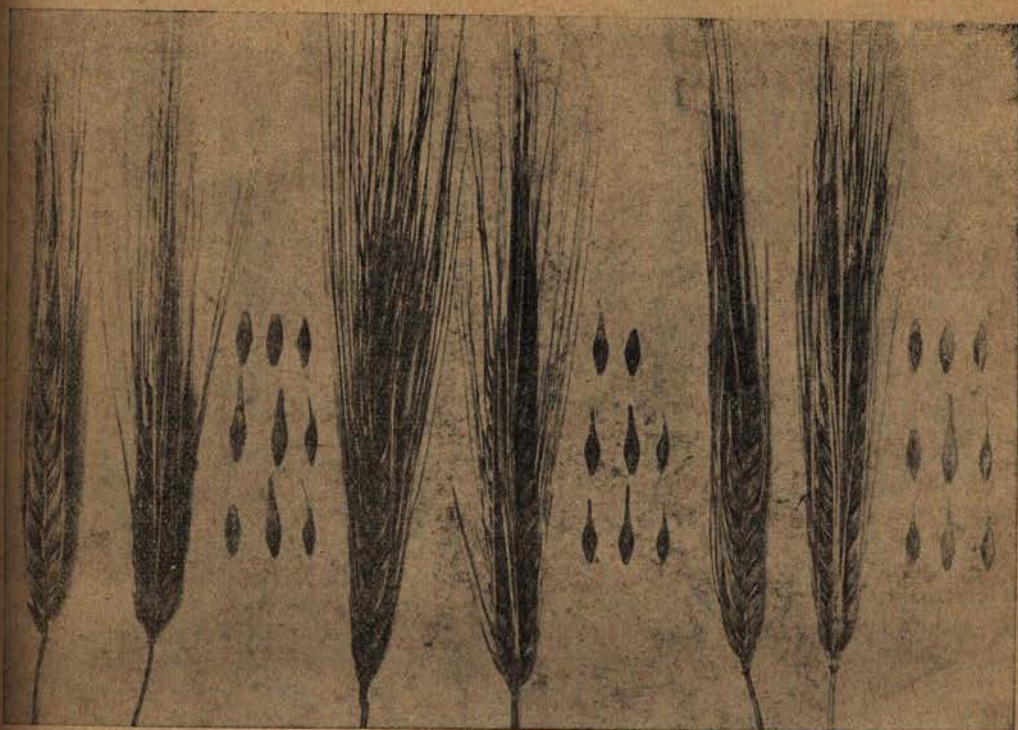
Ährentypus der Vielzeiliger Gerste.

I mandschuricum			II lapponicum			III aestivum			IV parallelum			V pyramidatum		
Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним	Длина члеников в мм.	Густота колоса по Аттербергу	Степень закрытия верхнего зерна нижним
4,5	20—26	1/8—1/6	3,5	26—32	1/4	3,0	32—35	1/2	2,5	35—45	3/4	2,0	45—50	3/4 <

Полученные цифры—средний результат массовых измерений.

Из этой таблицы и рис. № 10 виден возврат к однообразному виду колоса и зерна (о чем была реч на стр. 19 см. табл. №№ 3, 4).

Если же попытаться уяснить влияние удобрения на ту или другую степень изменчивости отдельных элементов, характеризующих густоту колоса, то опыт, поставленный в цементных лизиметрах (Собешино 1912 г.) с применением полного минерального удобрения, указывает нам на то, что характер такового выражается в незначительном удлинении члеников колосового стержня и увеличивается вес зерна.



На этой фотографии (в $\frac{2}{3}$ натуральной величины) изображены 3 „чистых линии“ обыкновенного 4-х рядного ячменя (популяция „Бюро п. Бот“, № 834). *Hordeum vulgare L. pallidum Sér.* с разной симметрией колоса и разной формой зерна (см. диаграммы №№ 2, 3, 4 и таблицы №№ 8, 9).

Слева направо: первый колос типа II, второй—I и третий—III (см. стр. 23).

Форма зерна: овальное—1, ромбическое—2, эллиптическое—3. (см. стр. 17).

Основная щетинка длинно-волосистая.

Спец. № $\frac{3}{41}$. *Hordeum vulgare L. pallidum Sér. Sempolowsky K. Renard*,

■ Н. в. р. I др. А.В. 2.

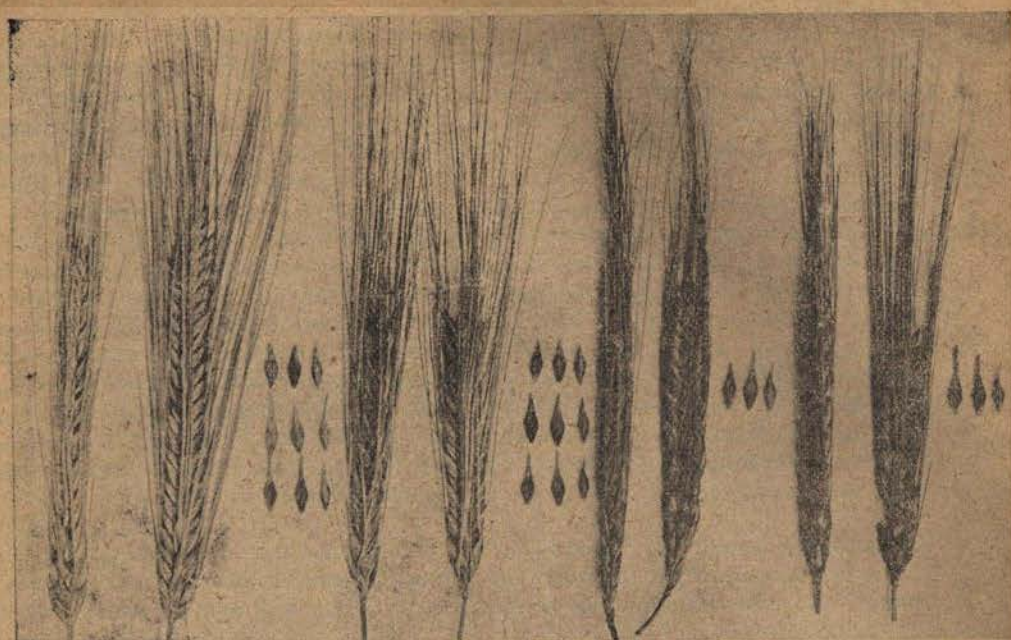
$\frac{1}{10}$. *Hordeum vulgare L. pallidum Sér. praecox R. Reg.*

■ Н. в. р. II др. В. 1.

■ $\frac{2}{39}$ *Hordeum vulgare L. pallidum Sér. lanatum K. Renard.*

Н. в. р. III др. А.В. 3.

Зерна, расположенные рядом с колосом (взятые из среднего ряда колоса), показывают наследственность формы и величины; верхние из оригинального колоса, средние при посеве его в Собешине в 1912 г., нижние при дальнейшем посеве в Батищеве (Энг. обл. с.-х. опыт. ст.) в 1913 г.



Изображенные четыре „чистых линии“ ячменя отличаются совершенно одинаковой симметрией колоса, а именно: в поперечном сечении форма колоса будет почти ромбической, т. е. типа „mandschuricum“ и по принятому нами способу различения (см. страницу № 17, диаграмму № 4, табл. № 8) будут относиться к типу—I; у всех линий одинаковая форма зерна, а именно—2. Одинаковые по симметрии колоса и форме зерна они рознятся характером опушения, окраской зерна, характером вегетации (яровые и озимые формы), т. е. все будут иметь колос типа—I, зерна—2 (см. диагр. №№ 2-3-4 табл. № 8).

Слева на право:

Спец. № ²⁴/₅₇. *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Sér. *mandschuricum* E. Regel (найден в 4-х рядном Собе-шинском)

H. v. p. I. яр. C.D. 2.

²⁴/₁₁ *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Sér. *Sempolowsky* K. Renard (найден в образце № 834 Б. пр. Б-ники).

H. v. p. I. яр. A.B. 2.

Hordeum vulgare L. *pallidum* Sér. *hibernalculum* R. Reg. озимой 4-х рядной из Персии пров. „Кум“

H. v. p. I. озим. A.B. 2.

Hordeum vulgare L. *nigrum* Willd. *elongatum* R. Reg. озимый 4-х рядный, черный из образца „Б. пр. Б.“

H. v. nig. I. озим. C.D. 2.

Как и на предыдущих рисунках, расположенные около колосьев зерна относятся к тем же посевам. У двух правых колосьев не хватает зерен, т. к. посев озимого ячменя ни в Собешине ни в Батищеве не удался, эти линии не перезимовали. Рисунок по фотографии в ²/₃ натуральной величины.

Не безынтересно знать, как влияют различные стадии созревания и уборки на отдельные элементы колоса. Для выяснения этого вопроса был поставлен в 1912 г. опыт. Результаты промеров сведены в табл. № 6, диаграм. № 1. Общее заключение из полученных данных можно вывести следующее: *окончательная густота колоса, в связи с ростом колоса и члеников колосового стержня, формируется в последнюю стадию полного созревания.*

Стойкая передача в потомстве и постоянство признака „густоты“, а также то большое разнообразие и последовательность, которые мы наблюдаем при гибридологическом анализе и поведении признака „густоты“ в потомстве, является чрезвычайно существенной особенностью, позволяющей провести некоторую параллель и постепенность между разновидностями и расами известных уже и описанных форм; а если еще к этому изобразить графически в форме диаграмм—планов построение колоса, то, припоминая о том, что мы говорили о характере построения колоса, у нас может получиться довольно стройная последовательность и параллель между многорядными и двурядными ячменями.

В диаграммах—планах такие соотношения изображены на рис. № 3.

Цифровой смысл и характеристика „густоты“ по фактической длине члеников колосового стержня, густоты по способу Аттерберга и степени покрытия предыдущего зерна последующим по способу Фосса, приводятся в таблице № 7.

Из этой таблицы явствует почти полное совпадение цифровых выражений элементов, характеризующих густоту как 2-х, так и 4-х и 6-ти рядных ячменей.

Если в дальнейшем, путем точного гибридологического анализа, удастся выяснить полностью судьбу поведения густоты колоса у „pand-schuricum“ и „canadense“, то означенные расы можно будет считать скорее самостоятельными разновидностями (varietas). Вообще говоря об этих расах, по отношению к знакомству с их другими морфологическими и биологическими особенностями, можно отметить их обособленное положение.

Между остальными „парами“, как например „lapponicum“ и „euro-peum“, — „parallelum“ и „erectum“, — „pyramidatum“ и „zeocritum“, можно привести значительное сходство.

При сопоставлении всех изложенных признаков, как ранее установленных, так и вновь изученных и предложенных, оказалось вполне возможным сравнительно легко различать ранее описываемые и вновь находимые расы, сводить их в схемы, и, пользуясь сокращенными условными знаками, изображать весьма просто сложное название вновь описываемой формы, расы.

Нижеприводимый схематизированный рисунок, намечает такую простую форму изображения систематического родства. (Рис. № 4). На этом же рисунке приведены образцы сокращенного названия вновь находимых и уже имеющихся рас (см. также табл. №№ 8, 9).

Применением, при разборе отдельных „местных сортов“ (популяций) вышеприведенного принципа деления находимых рас, удалось в популяциях „Бюро“ №№ 977, 834, 1000, 1012, Собешинский „Могилевский“ и проч. установить ряд новых популяций. Так например, вместо одной расы „Hordeum vulgare L. pallidum Ser Lapponicum R. K.“ еще две новых с таким же построением колоса, но типом зерна „ромбическим“, т. е. типом 2, и эллиптическим т. е. типом 3 см.; ф. № 6. Вместо одной расы ячменя

Hordeum vulgare L. *pallidum* Ser. *aestivum* R. Reg. еще две; одна с квадратным колосом III, но с зерном овальным, т.е. типа I, и другая с тем же квадратным колосом III, но с зерном ромбическим, т.е. типа 2 (см. рис. № 9).

Вместо одной формы ячменя четырехрядного с построением колоса прямоугольным и волосистой щетинкой, т.е. *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Ser. *praesox* R. Reg. (см. фот. № 7), можно было установить еще две с построением колоса по типу I, т.е. в разрезе колос почти ромб, с зерном ромбическим, т.е. 2, и с колосом, построенным по типу III, т.е. в разрезе квадрат, и с зерном эллиптическим, т.е. типа 3. Не пришлось найти в этой группе 4-х рядного ячменя с волосистой щетинкой („*praesox*“) в первом случае расы с зерном типа 2 и 3, во втором с — зерном типа 1 и 3 и для третьего — с зерном типа 1 и 2 (см. фот. № 8).

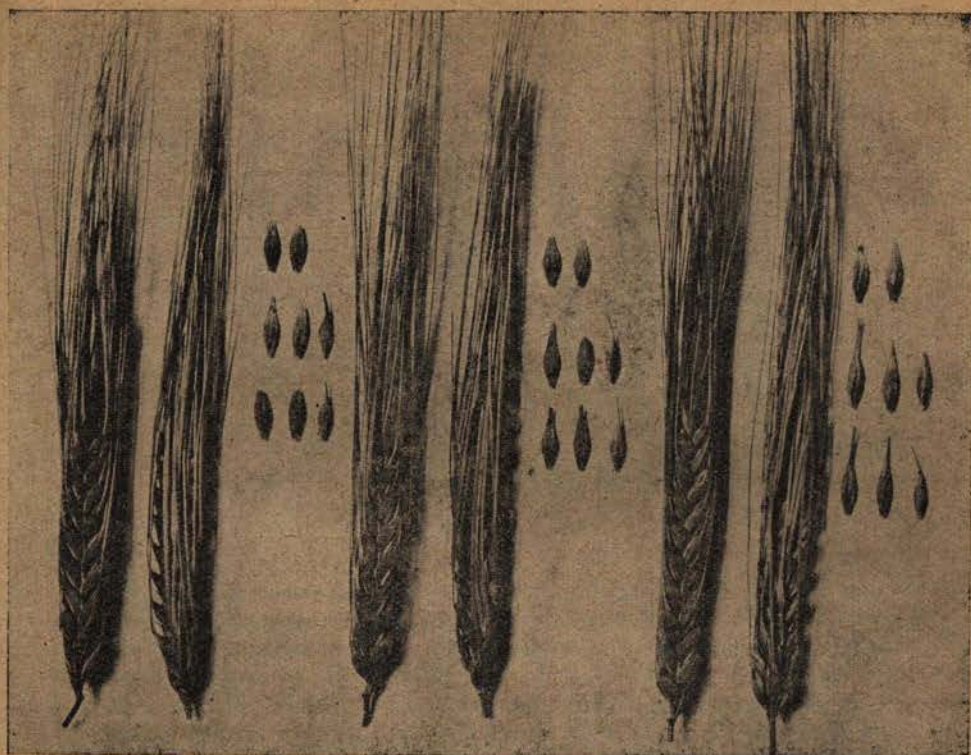
Что же касается до 4-х рядных ячменей с построением колоса в разрезе ромбическим I (подобно „*mandschuricum*“), то такое построение пришлось наблюдать в разных группах рас, но ни разу не пришлось наблюдать с зерном другим, чем ромбическое, т.е. типа 2 (см. фот. № 8). Но, как я уже ранее упоминал, у меня не было специального задания поисков недостающих до схемы № 4. рас. Все-таки приходится думать, что при специальных работах при изучении 4-х рядных ячменей путем дробного учета имеющихся уже форм и путем гибридизации с целью сочетания ранее перечисленных особенностей колоса и зерна, удастся найти недостающее и необходимое для заполнения отчасти теоретические намеченной схемы (см. рис. № 4).

Для характеристики измерений и учета хозяйственных особенностей находимых рас, как для группы 2-х рядных, так и для 4-х рядных приводятся средние данные цифрового материала, по посевам селекционного отдела Энгельгардтовской обл. с.-х. оп. станции за ряд лет в сводках таблиц №№ 8 и 9.

В заключение необходимо отметить, что целью моих поисков и наблюдений было найти простые способы схематизирования ранее описанных и вновь находимых рас в пределах разновидностей при практической работе по селекции ячменей. Предлагаемый упрощенный способ группировки по форме зерна, построению и густоте колоса подходит к разрешению этой задачи.

При дробной классификации и изучении зерна можно подойти, делая параллельно технические анализы такового, к разрешению объективной увязки внешних признаков и технических свойств, и тем самым приблизится к вскрытию тайн бонитеров, производящих органолептическими методами оценку пивоваренных свойств ячменного зерна.

Проф. К. Г. Ренард.



На этой фотографии (в $\frac{2}{3}$ натуральной величины) изображены три „чистых линии“ обыкновенного 4-х рядного ярового ячменя (популяция „Бюро по прикл. Б-нике“ № 977, южного происхождения *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Sér.) с одинаковой симметрией колоса и разной формой зерна (см. дг. №№ 2, 3, 4 и таблицу № 8).

Слева направо: все колосья типа—III. (см. стр. № 23) форма зерна —1,—2,—3. (см. стр. № 17).

Основная щетинка волокнистая.

Спец. № $\frac{8}{33}$. *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Sér. *gluma ceum* K. Renard.

Н. в. р. III. яр. C.D. 1.

$\frac{7}{34}$. *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Sér. *angulosum* K. Renard.

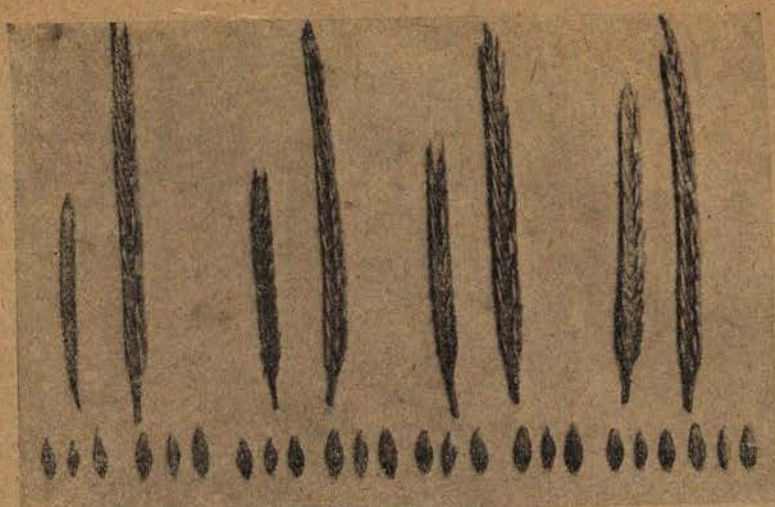
Н. в. р. III. яр. C.D. 2.

$\frac{9}{36}$. *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Sér. *aestivum* R. Reg.

Н. в. р. III. яр. C.D. 3.

Зерна, расположенные рядом с колосом (взятые из среднего ряда колоса), показывают наследственность формы и величины; верхние из оригинального колоса, средние при посеве его в Собешине в 1912 г. нижние при дальнейшем посеве в Батищеве в 1913 году (Энгельгардтовская областная сел.-хоз. опытная станция).

Рис. № 10.



Здесь изображены в $\frac{2}{3}$ натуральной величины колосовые стержни отдельных колосьев, и под ними расположенные зерна с этих же колосьев, густоколосого 2-х рядного ячменя Свалефская „чистая линия“ под наз. *Primus. Hordeum distichum* L. *erectum* Schübl. *Suecicum* R. Regel. Опушение щетинки войлочное, форма зерна—3, основание зерна *vegit.* (см. диагр. №№ 2, 3, 4. таблицу № 5, текст стр. 16.)

Слева на право первые колосовые стержни от каждой пары принадлежат: оригинальный колос., Богородицкое посева 1908, Богородицкое посева 1909 г., Загниц (Лифляндия) 1909 г. Вторые колосовые стержни к колосьям, полученным при пересеве первых на Собешинской сел.-хоз. опытной станции (Люблинская губ. в 1912 году). Все это относится и к зернам, расположенным под стержнями.

Из этой фотографии видно, что у „чистой линии“ ячменя, хотя колос и его зерна рознятся, но при пересеве в одинаковых условиях получается совершенно одинаковое потомство, одинаковая густота колоса, величина и форма зерна.

Список литературы.

Literatur

- 1) Allefeld F. G. C. 1886. Landwirtschaftliche Flora Berlin 363 p.
- 2) Atterberg Al. 1889 die Erckennung der Haupt-Varietäten der Gerste in den nordeuropäischen Saat und Malzgerste in Landw. Stat. B 36 p. 23-27.
- 3) " 1891. Die klassifikation der Saatgersten Nord Europas. In Land. Vers. Stat. Bd. 39 p. 71-80.
- 4) " 1899. Die Varietäten und Formen der Gerste in Journ. Landw. Bd. 47 H. 1, p. 1-44.
- 5) Baenitz 1865. Beitrage zur Flora des Königreichs Polen „Hordeum“ 103 s. 13.
- 6) Bělohoubek Ein Beitrag zur Frage über die degeneration der Gerste S. B.
- 7) Bentham 1883. Genera plantarum III „Hordeum“ 1206.
- 8) Bibra—Freihar von. Die Getriedearten zu d. Brot
- 9) Boissier Ed. 1889 „Hordeum“ In Flora orientalis p. 686-689.
- 10) Bröili J. 1906. Über die Untersuchung der zweizeiligen Gerste am Körne. Ing. Diss. un lena.
- 11) " 1908 Über die Unterscheidungsmerkmale der Distichum gruppe. Journ. Landw. 56 121-139.
- 12) " 1908. Das Gerstenkorn im Bilde.
- 13) Beaven E. S. 1902. Varieties of Barley in Jour. Fed. Inst. Bre- wing p. 8-542-593.
- 14) Carleton M. A. 1916. The small Grains 699. (Илт. по работе Harlan 1918 r.)
- 15) Bolin P. 1893. Renodling of eft antol kornformer med olika bo- niska kånnetecken Sveriges Utsedes for Tidsskr. (Илт. по Atterberg'y).
- 16) Blaringheim 1924. Sur les coractères d'espèces elementaries d'orges Bull. Soc. Bot. France 61, p. 623-7.
- 17) Derr H. B. 1911. Barley growing the crop U.-S. Dep. Farmres bul. 443 1-48 (Илт. по Wiggans'y).
- 18) Doll I. Jc. 1857. Florades Grossherzogthums Baden Carlsruhe.
- 19) Harlan H. D. 1918. The Identification of varieties of barley Waschington.
- 20) Houzé G. 1896-97. Les plantes céréales ed. 2. Paris.
- 21) Gräbner Emil 1909. Wechselbeziehungen zwischen den wert bestimmenden-Eigenschaften der Braugerste pag. 29.

- 22) Criesebach 1853. Graminae (rossicae) in Landw. fl. wss. IV Hordeum 327—29.
- 23) Lessen C. 1885. Samenkatalog des Eldenaer botanischen Garten.
- 24) Körnicke F. 1882. Die Saatgerste „Hord. vulg.“ Zeit. Ges. Brauwesen. 5 113—123.
- 25) „ 1885. Handbuch des Getreidebaues (K. und Werner) 1—70.
- 26) „ 1895. Die Hauptsächlichsten Formen der Saatgerste 1—15.
- 27) „ 1909. Die Entstehung und der Verhalten neuer Getreidevarietäten Arch. bot. 392—487.
- 28) König. Abbildung und Beschreibung un. s. v.
- 29) Le Clerc I. und Wahl R. 1909. Chemical studies of American barleys und malts W. S. Chc. Bur. Bal. 1—75.
- 30) Linneus 1753. Species plantarum 84—85.
- 31) Kissling 1915. Untersuchung über die Vererbung von stickstoffgehalt und Körngrosse der zweizelligen nickenden Gerste Zeit. für Pflan—züch.
- 32) Neergaard 1889. Bestimmung a Kornets' varieteteter och sorter effter und s. w. Al. Sv. Uts. Ars. 54—51.
- 33) Nilson A. 1909. Indentification of Americas barleys based u pon the Swedisch system Sol. Br. Tech. Jour. 263—280.
- 34) Metzger 1824. Europaeische cerealien Heidelberg.
- 35) Lermer und Holzner 1888. Beiträge zur Kentnis der Gerste München (рисунки).
- 36) Krause 1837. Abbildung und Beschreibung u. s. 6 H. 8—20.
- 37) Ennme 1925. Zur Cytogie der Gersten un. s. Zeitsc. f. Ab. un Ver. p. 239—238. Bd. XXXVII
- 38) Opitz 1913. Zur Frage der Sorten konstanz einiger wertbildener Eigenschaften des Gerstenkorns. Fühlings Land. Zeit.
- 39) Post G. 1888. „Hordeum“ In Flora of Syric. on 1. 20. (Цит. по Wiggans'y).
- 40) Quante H. 1913. „Die Gerste“ 1—75.
- 41) Регель Р. с 1908—1919 год ряд работ и заметок в журнале „Труды Бюро по прикладной Ботанике“ из них монография „Гладкостные ячмени“ 1908.
- 42) Renard K. 1913. Die „Nadwislinski“ Landgerste. „Bull für Angew. Botanik“ S.-Petersburg № VI 499—527
- 43) „ 1913. Отчет по селекционному отделу Эндохос. Смоленск.
- 44) „ 1925. „Zur Frage der Gerstenkultur als Brauware im westlichen Gebiete SSSR Smolensk Journ. Ekon Leb.
- 45) „ 1925. Пивоваренный ячмень и его возделывании Госиздат (популярн.).

- 46) Person 1805. Synopsis Plantarum „Hordeum“.
 - 47) Rümcker. 1908. Systemat und s. W. Land. S. Jahr. 137—160.
 - 48) Сафронов 1900. Разл. сорт. ячменя Ново-Ал. Зап. Инстит.
 - 49) Séringe 1818. Monographie des céréales de la Suiss.
 - 50) Séringe N. C. 1841. Descriptions et figures des céréales européennes p. 321—384.
 - 51) Ryx G. 1918. Zahlenmässige Bestimmung der Körnschönheit der Braugerste f. Pf. Zeich. 11 p. 199—16.
 - 52) Schulz A. 1911. Die Abstammung der Saatgerste Nat. Ges. Hall. Mus. 1.
 - 53) „ 1913. Die Saatgerste in die Geschichte der kultivierten Getreide 1—86—116.
 - 54) Steudel G. 1855. Synopsis Plantarum. pag. 474. Stuttgartiae.
 - 55) Thäusing I. 1907. Die Theorie und Praxis un s. v.
 - 56) „ Die Bedeutung der Gerste als Braumateriel (atlas) 164—278.
 - 57) Tedin Hans 1908. Ueber die Merkmale der zweizelligen Gerste und s. w. S. R. R. 10 p.
 - 58) Wittmack 1884. Ueber eine neue Gerstenvarietäten D. Bot Gesc. Bd. 2.
 - 59) Wildenow K. 1809. Ennumerato Plantarum Hortie Regii Botanice Berolinensis. (Илт. по Harlan'y).
 - 60) Windisch 1907. Das chemische Laboratorium der Brauers.
 - 61) Voss 1885. Versuchs neuen Systematik der Saatgerste In Land. Jour. 30 p. 271—28.
 - 62) Aumüller 1919. Nutations und Feinheitsgrad der Spelzen bei zweizelligen Gerste Ic. Lan. Z. 430—43. Реферат. Zeit. f. Pflar. zu 1920 p. 206.
 - 63) Schübler Character et descript. cer.
 - 64) Braun 1848. Delct. Sem. Horti Friburg.
 - 65) Wiggans 1921. A classification of the cultivated varieties of barley N. I. Cornell St. 1921 т. 46 369—456.
 - 66) Fruwirth 1923 IV B. Handbuch der Land. Pflanzenzüchtung p. 248—338. Сводка важнейшей литературы по вопросам селекции ячменя.
-

Prof. K. Renard. Materialien zur Erforschung der Gerste.

I. Zur Frage der Klassifikation der Kleinrassen.

In meinem früheren Arbeiten habe ich festgestellt, dass die Form des Korns von höchst wesentlicher Bedeutung für die Feststellung der Klein-Rassen im Bereiche der Abarten ist, desgleichen ist von der Form des Korns die eine oder andere Eigenschaft der Braufähigkeit der Gerste abhängig. In meinem Rechenschaftsbericht vom Jahre 1913 machte ich vorläufig darauf aufmerksam, dass man mit völliger Zuverlässigkeit eine Reihe von Formen nur den Aufbau der Ähre und ihren Dichtbestand aufstellen kann bei der 4-zeiligen Gerste. Da in der neueren Fachliteratur über Fragen der Klassifikation die oben erwähnten Eigenheiten jedoch nicht erwähnt werden, die bisher noch nicht veröffentlichte Klassifikation des Prof. N. I. Wawiloff aber sich nur auf die Abarten, nicht aber auf die Rassen selbst bezieht, halte ich es für angezeigt, das entsprechende Zahlenmaterial bei zu bringen und meine früheren Mitteilungen durch einige Verallgemeinerungen zu ergänzen.

Die Form des Korns. s. Taf. № 4 und Abb. №№ 2, 5, 10 ist eine durch Vererbung erworbene Charaktereigenschaft, die jedoch häufig nicht deutlich genug durchgeführt erscheint, was vom Grade der Reife, dem Standort des Korns in der Ähre u dyl. m. abhängig ist. Hierbei muss unbedingt angeführt werden, dass es viele Uebergangsformen giebt; unterscheidet man jedoch nach der Grösse so kann man dieselben typischen Formen bei Rassen verschiedener Grösse wiederfinden. Nur auf dem Wege der hybridologischen Analyse konnte ein deutlicher Zusammenhang der einen mit der anderen festgestellt werden. Zahlenmässige Formeln und metrische Zusammenhänge für die Gestalt des Korns liessen sich jedoch noch nicht aufstellen.

Der Charakter des Aufbaues der Ähre, der bei der gewöhnlichen 4-zeiligen Gerste zur Beobachtung kommt, kann des seiner geographischen Herkunft nach höchst reichhaltigen Materials wegen als äusserst wertvolle Versuchsmaterial angesehen werden 3 Typen von Ähren konnten aufgestellt werden, s. Taf. № 7 und Abb. №№ 6, 7, 8, 9.

Der Dichtbestand der Ähre, der nach Atterberg, Voss u. s. w. je nach der Länge der Gliederchen an der Ährenspindel unterschieden wurde, ist ein sich je nach den Bedingungen der Bodenbearbeitung, des Ursprungs der Sorte, dem Grade der Reife, vor Allem aber je nach den besonderen Eigenschaften und Eigenheiten sich änderndes Merkmal, dennoch kann dieses Merkmal die Grundlagen nicht nur zu einer Einteilung in Rassen, sondern sogar teilweise zu einer solchen in Abarten bilden. s. Taf. № 1 Auf der Taf. №№ 3, 4, 7 und dem Diagramm № 4 ist eine vergleichende Zusammenstellung der Dichtbestandes der Ähre und ihres ziffermässigen Ausdruckes dargestellt, die es ins gestattet parallele Vergleichen anzustellen, folglich auch eine etwaige Uebereinstimmung zwischen den 2-, 4- und 6 zeiligen Gersten durch zu führen. Endgültig lässt sich jedoch nur durch hybridologische Analyse feststellen, ob man die von R. und E. Regel unter den Bezeichnungen *Hord. vul. L. pallidum* Ser. *mandschuricum* E. Reg. und *Hord. distichum* L. *nutan-Schüb. canadense* R. Reg. angeführten Arten, als Rassen oder als Abarten zu betrachten hat. Siehe tab. № 7.

Eine vergleichende Zusammenstellung der einzelnen Merkmale, der Kornform, des Charakters und Aufbaues der Aehre und des Dichtbestandes der Aehre gestatten es, innerhalb der Population bei verschiedenen Standorten ihres Ursprungs, besondere Formen auszuscheiden, wie z. B. *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Ser. *globosum* K. Ren. aus jener 4-zeiligen Langerste nordischen Ursprungs, die von Regel der Rassen *lapponicum* zugezählt wurde. Unter der Landsorte aus dem Süden Russlands № 947, die von Regel als Rasse *Hordeum vulgare* L. *pallidum* Ser. *aestivum* betrachtet wird, unterscheide ich sogar zwei Rassen *Hordeum vulgare* L., *pallidum* Ser. *glumaceum* K. Ren. und *angulosum* K. Ren. Siehe Seite 26 Tabel № 3 und tabel № 8 und fotog. № 9. Diese Mitteilungen mögen als Beispiele dienen, ich hatte nicht die Absicht, die volle Anzahl der Rasse, die man nach dem Gesetze der „homologischen Reihen“ des Prof. Wawiloff erwarten dürfte, festzustellen, meine Aufgabe bestand vielmehr darin, für die Beschreibung der Klein-Rassen ein bestimmtes System aufzustellen, was ja für die Praxis der Selection von grösster Wichtigkeit wäre. Ausserdem giebt uns die Systemisirung der Klein-Rassen die Möglichkeit, ihre Beschreibung ordnungsmässig festzustellen und bei der Bestimmung einzelner Merkmale vermittels—nach Ueber-einkunft zu fixirender Zeichen—ein bequemes Ausschreiben der Formeln zu ermöglichen, wodurch wiederum die Möglichkeit gegeben wäre, die 3 bis 4 fachen Benennungen abzuschaffen, vergl. Tab. №№ 8, 9 u. Diagramme №№ 3, 4. Wenn uns die Möglichkeit gegeben ist, die Klein-Forschung sowohl bei der Morphologie, als auch bei der Systematik der Gerste durchzuführen, so erhalten wir damit zugleich die Möglichkeit, an die Probleme und Geheimnisse der organoleptischen Bestimmung der bierbrauerlichen Eigenheiten der Gerste heranzutreten, wenn wir die ausgeschiedenen Rassen ihrer chemischen Zusammensetzung nach auf ihre Tauglichkeit zu Brauzwecken controlliren.

Mit der Lösung dieser Frage, sowie mit der Erforschung der bierbrauerlichen Eigenschaften der weissrussischen Gersten ist der Lehrstuhl für Selection und die Selections-Abteilung der Corkischen landwirtschaftlichen Versuchstation gegenwärtig beschäftigt.

K. R.

„Сорт“ шацкой ржи.

Распространенные в Белоруссии неотсеleccionированные сорта озимой ржи представляют целую гамму форм. С этой стороны говорить о сорте затруднительно, тем более, что рожь, как типичный облигатный перекрестно-опылитель, ежегодно может менять картину сочетания входящих в данный сорт форм. И если мы собираемся сказать несколько слов о шацкой ржи, то только потому, чтобы этим сомнительным сортом можно было воспользоваться, как поводом дать краткое описание местной улучшенной ржи, в том числе и ржи шацкой. Десять лет тому назад в некоторых уездах Минской губернии о шацкой ржи хозяева много говорили, порою широко ее рекламировали, испытанием сравнивали ее с другими сортами и пр.

Заинтересовавшись этим „сортом“, мы несколько занялись им, включив шацкую рожь в сортоиспытание озимой ржи на Марьино-горском опытном поле в Минской губ. Червенского уезда, а также заняв им значительную площадь в условиях практических посевов на фермском хозяйстве. В результате сравнительного испытания шацкой, петкусской ориг. (от Гааге и Шмидта), шланштедской и местной ржи, шацкая рожь по урожайности после петкусской заняла первое место (петкусская 108,3 пуд., шацкая 97,4, шланшт. 95,0, местная 72,3 пуд.)

Предварительный анализ урожая шацкой ржи показал, что о сорте здесь говорить не приходится, т. к. в урожае можно было найти отражение многих сортов, распространенных в Белорусских губерниях.

В дальнейшем по военным обстоятельствам вопрос о шацкой ржи был оставлен на долгие годы. В 1923 г. в связи с Всесоюзной сел.-хоз. выставкой вновь вспомнили о шацкой ржи. На основании анкетных данных о местах ее распространения, а также на основании снопиков, полученных как в 1923 г. Наркомземом БССР, так и в последующие годы (1924 г., 1925 г.) уже кафедрой частного земледелия Белор. Института Сельского и Лесного хозяйства, выяснились, правда, в общих чертах районы распространения по округам БССР шацкой ржи (см. карту).

Отзывы о шацкой ржи. В нашем распоряжении имеется достаточно количество анкетных отзывов хозяев о разных сортах белорусской ржи, в том числе и о ржи шацкой. Все эти отзывы отмечают относительно высокую урожайность шацкой ржи. В среднем она на 10—30 пудов урожайнее местной крестьянской ржи. Шацкая рожь, по отзывам, отличается большой устойчивостью в отношении вымерзания и заболеваний. Правда, все хозяйства жалуются на легкую осыпаемость зерна этой ржи и лишь некоторые отмечают череззернистость ржи, как довольно частое явление. Однако, те хозяева, которые обзавелись семенами шацкой ржи, не склонны заменять ее другими сортами. Необходимо отметить, однако, что шацкая рожь культивируется преимущественно в совхозах, которые получили ее семена от 6 владельческих хозяйств. Семена этой ржи крестьяне получали главным образом или от помещиков или от совхозов. По отзыву агронома Слуцкого округа многие совхозы в 1925 г. обменивали крестьянам до 18000 т. пудов сортовой ржи и в это количество вошло

несколько тысяч пудов шацкой ржи. Это обстоятельство указывает на значительную заинтересованность этим сортом местных хозяев.

Родина сорта. В Минском округе в б. Игуменском уезде находится м-ко Шацк с прилегающими к нему совхозами. Естественно предположить, что шацкая рожь могла иметь своей родиной именно этот район. Такое предположение имеет некоторые свои основания: здесь когда-то хозяйничал очень энергичный землевладелец Путятю, который интересовался всякими новшествами в области полевого хозяйства. Могло статься, что путем улучшения местного сорта, а может быть, путем неизбежного скрещивания одного из испытанных сортов с местной рожью возник сорт местной улучшенной ржи, впоследствии получивший название ржи „шацкой“. Агроном Шацкого района нас уверяет, что эта рожь более 30 лет разводилась названным землевладельцем. Крестьяне часто получали отсюда семена, и в настоящее время она в Шацкой волости по площади занимает первое место после обыкновенной крестьянской ржи. Какими путями она проникла в другие округа — сказать затруднительно. Во всяком случае анкеты отмечают, что во многих районах Бобруйского и Минского округов шацкая рожь разводится уже около тридцати лет. Не исключена возможность предположения, что шацкой рожью во всех округах называют родичку местной улучшенной ржи. В этом случае речь может идти не о сорте, а о сборном нарицательном названии местной улучшенной ржи, или об известных сортах, обезличенных давностью культуры. С этой последней точки зрения представляет известный интерес справка о том, какие сорта в прошлом находили себе место в полевой культуре б. владельческих хозяйств, являвшихся до недавнего времени почти единственными очагами распространения улучшенного посевного материала.

В б. владельческих хозяйствах тех губерний, которые составляют нынешнюю Белоруссию, по данным б. департамента земледелия за 1904 год, высевались следующие сорта озимой ржи (в ‰ от общего числа случаев):

1. Тростниковая	4,67 ‰	13. Ньюландская	0,93 ‰
2. Альпийская	2,80	14. Щорсовская	0,93
3. Ваза	0,93	15. Высоколитовская	0,93
4. Петкуская	0,93	16. Финляндская	1,87
5. Пирнанская	0,93	17. Шампанская	2,80
6. Пробштейнская	33,15	18. Петкуская	1,87
7. Ивановская	3,74	19. Литовская	0,93
8. Саксонская	2,80	20. Монтанский Великан	0,93
9. Шланштедская	17,32	21. Бестегорна	0,93
10. Шведская	3,74	22. Зеландская	3,74
11. Триумф	0,93	23. Корренса	0,93
12. Американская	0,93	24. Местная	10,28

Проведенное нами анкетное обследование сортов ржи в 1916 г. в тех же хозяйствах выдвинуло на первые места в числе других следующие сорта: петкусскую, пробштейнскую, шланштедскую и шацкую.

Материал и метод работы. Материалом для описания шацкой ржи послужили снопики, полученные нами из разных районов распространения шацкой ржи. Таких снопиков в нашем распоряжении было 16, что соответствовало важнейшим очагам распространения сорта. Помимо

этого, в нашем распоряжении находилось 60 снопиков местной ржи, а также других „сортов“. Эти последние снопики взяты были по возможности из тех же районов, откуда доставлялась шацкая рожь. Наряду с этим в нашем распоряжении находился обширный материал шацкой ржи, взятый из урожая Белорусской опытной станции под Минском, где практикуются посевы шацкой ржи и где занимались некоторое время ее изучением. В качестве стандарта взят был сорт петкусской ржи (перерод), полученный в 1924 г. Белорусской опытной станцией от Новозыбковской опытной станции.

Полученный от станции, а также из округов, материал подвергался предварительной классификации на основании формы, окраски, а также плотности колоса.

В дальнейшем каждая из наметившихся форм подвергалась соответствующему описанию. Детальному анализу подвергались колосья наиболее развившихся стеблей в числе от 6 до 30 из каждого снопика. Форма описания, а также и результаты части биометрических измерений помещены в таблицах.

Ботанический состав. Наряду с биометрическими измерениями колосьев была сделана попытка изучения ботанического состава различных форм белорусской ржи. Как известно, до последнего времени все разновидности ржи сводились лишь к тем формам, которые были описаны Ф. Кернике и Вернером¹⁾, а также проф. Вавиловым²⁾. При установлении разновидности белорусской ржи мы пользовались самой последней классификацией вида *Secale cereale* L., предложенной Н. А. Майсуриным³⁾. Выделяя разновидности ржи согласно определителя Майсурина мы отнюдь не можем поручиться за константность намечающейся формы. Для этой последней цели понадобились-бы многие годы для проверки стойкости признаков. Мы этого не сделали, работа в этом направлении нами будет проведена в последующие годы, поэтому не попытку выделения разновидности ржи мы смотрели, как на работу предварительную, которая в дальнейшем может быть изменена. Наиболее часто встречающимися разновидностями являются var. *Vulgare Körn.*, var. *luteum.*, var. *vulpinum Korn.*, var. *melanospermum* и var. *albicans*. Не исключена возможность нахождения таких форм, как var. *mediscilum*, var. *gubidum* и var. *cinnamomeum* (хотя может статься, что красный цвет остей в последних трех случаях антоциолового происхождения).

Более пространно о намечающихся разновидностях белорусской ржи говорить затрудняемся, хотя в нашем распоряжении находятся некоторые данные, на основании которых немечаются ареалы распространения разновидностей по территории Белоруссии.

Работа эта будет проведена после установления наследственной стойкости тех признаков, на основании которых мы делаем предварительное намечение разновидностей белорусской ржи.

Признаки колоса. В результате биометрических измерений колосьев намечены некоторые общие выводы, которые представлены в следующей сводке.

1) Fr. Körnicke und H. Werner.—Handbuch des Getreidebaues.

2) К. А. Фляксбергер.—Определитель настоящих хлебов—Петроград 1923 г.

3) Майсуриан Н. А. Опыт классификации вида *Secale cereale* L. Записки научно-прикладного отдела Тифлисского Ботанического Сада, вып. IV.

ТАБЛИЦА (1-я)
биометрических измерений колосьев.

Название „сортов“ ржи	Длина колоса	Длина остей	Ширина колоса	Толщина колоса	Вес колоса	Пустых колосков снизу	Пустых колосков сверху	Остальных колосков (полн)	Всего колосков в колосе	Плотность колоса
Шацкая I (из Белорусской опыт. станции)	10,36	4,82	8,35	6,54	1,81	2,09	1,46	31,78	33,72	3,48
Шацкая II (из округов)	8,8	3,91	6,67	5,62	1,01	2,98	1,43	24,22	28,52	3,27
Петкуская (из Новозыбк. опыт. станции)	9,62	4,05	8,35	6,75	1,67	1,92	1,08	31,7	32,97	3,45
Местная (из совхозов и крест.)	8,97	3,91	—	—	—	—	—	—	29,67	3,32

Длина колоса. В большинстве случаев этот признак является флюктуирующим, зависящим от воздействия почвенных и климатических условий. Несмотря на это, длина колоса для нас может представлять не только биологический, но и агрономический интерес. С этой стороны фиксирование длины колоса различных сортов ржи может явиться работой не бесполезной. Правда, в отношении некоторых форм пшениц многие авторы допускают возможность наследственного закрепления длины колоса. Длина колоса измерялась с точностью до 1mm от основания нижнего бесплодного колоска до верхнего конца, верхушечного колоска. Как видно из таблицы, шацкая и петкуская рожь из опытной станции с одной стороны рожь шацкая из округов, а также местная с другой по длине колоса приближаются одна к другой.

В дальнейшем такое парное сочетание отмеченных сортов ржи будет повторяться и в отношении других признаков колоса и зерна. В частных случаях необходимо отметить, что колебания длины колоса ржи шацкой из опытной станции достигали следующего предела: от 6,2 до 16,3 mm.

В среднем шацкая рожь с квадратным колосом имеет колос длиной в 10,7mm, с прямоугольным колосом—9,74mm и с колосом неправильной формы—10,66mm.

Шацкая рожь из Слуцкого округа имеет длину колоса в 9,51mm, из Минского—7,25mm, Бобруйского—9,01mm. Колебание длины колоса шацкой ржи из округов бывает от 5,2 до 12mm.

Петкуская рожь из Новозыбковской опытной станции имеет длину колоса в случае квадратного разреза колоса—9,09mm, в случае колоса прямоугольного—9,78mm и при колосе неправильной формы—9,99mm.

1) Е. Барулина. Опыт систематического изучения расового состава в пределах одной разновидности мягкой пшеницы (*Triticum vulgare* var. *ferrugineum* Al.). Труды по прикладной ботанике и селекции Т—XIII.

Размах колебания длины колоса: 7,1—12,3mm.

Рожь местная имеет в среднем колос относительно длинный, 8,97mm. Размах колебания от 5,5 до 14mm.

Длина остей. Ости измерялись двояко: учитывалось как превышение длины остей над длиной колоса (относительная длина), так и длина абсолютная—самые длинные ости колоса. В среднем намечался полный параллелизм между длиной колоса и длиной остей: шацкая рожь I—4,82mm, шацкая рожь II^а (из округов)—3,91mm, петкуская рожь—4,05mm, местная 3,91.

Ширина и толщина колоса. Оба измерения определялись в наиболее выраженной части колоса. Как это можно видеть из таблицы, ширина и толщина колоса шацкой и петкусской ржи из опытной станции имеют одинаковые размеры, шацкая-же рожь из округов обладает тощим колосом. Однако, и здесь можно установить целую гамму измерений. Размеры колоса местной ржи в таблице не приведены, ввиду отсутствия общей сводки, тем не менее следует отметить, что колос местной ржи является более тощим по сравнению с другими „сортами“: ширина его колеблется от 4,2mm до 8,3 mm и толщина от 3,92mm до 8,12mm.

Вес колоса. Шацкая рожь I в среднем имеет колос весом 1,81 гр., шацкая рожь II—1,01 гр., петкуская—1,67 гр. В этом отношении можно установить несущественное различие между колосьями шацкой ржи I в зависимости от формы колоса: квадратный колос в среднем весит 2,05 гр., прямоугольный 2,08 гр. и обладающий неправильной формой 1,31 гр. В отдельных случаях колебания в весе колоса достигают от 0,74 (неправ.) до 3,25 гр. (прямоуг. кол.). Шацкая рожь из Слуцкого округа обладает колосом относительно тяжеловесным—1,21 гр., шацкая рожь из Бобруйского округа менее тяжеловесна (1,09 гр.), колос шацкой ржи из Минского округа наименее тяжеловесен—0,57 гр. Петкуская рожь в смысле веса колоса приближается к шацкой ржи I (1,67 гр.). Наибольшую пестроту в весе колоса обнаруживает шацкая рожь, полученная из округов. Местная рожь в этом отношении представляет еще большие различия; однако, за отсутствием средних величин, данных по ней мы не приводим.

Пустые и бесплодные колоски. Бесплодными колосками мы называем те колоски, которые располагаются в нижней части колоса, наряду с этим в верхней части колоса находятся колоски пустые.

Как те, так и другие нами учитывались, так как их количество неизбежно отражается на зернистости колоса.

Из приведенной выше таблицы явствует неодинаковая обеспеченность колосками колосьев разных „сорт“ ржи. Колос ржи шацкой I содержит 33,72 колосков, шацкой II—28,52 кол., петкусской—32,97 кол., местной 29,76 кол. Полнозерные колоски, будучи выражены в процентах от общего числа колосков, у разных сортов представляют следующую картину: шацкая I—92,62%, шацкая II—92,30%, петкуская—94,15%.

Плотность колоса. Признак этот в зависимости от внешних влияний обладает склонностью к большому варьированию, по крайней мере, у пшениц (Е. Барулина). С другой стороны имеются указания на значительную стойкость в передаче рожью по наследству этого признака (Майсурян). Во всяком случае признаку плотности колоса ржи следует уделять значительное внимание не только с морфологической стороны, но и со стороны агрономической, т. к. с ним связано много других особенностей колоса. Плотность нами определялась путем деления общего числа колосков на длину колоса и установления количества колосков, приходящихся на 1 сант.

Данные приведенной таблицы свидетельствуют о том, что в смысле плотности колоса существенной разницы между отдельными сортами не заметно: шацкая—I—3,48, шацкая II—3,27, петкуская—3,45 местная—3,32.

Наиболее плотноколосой оказывается рожь шацкая I, наименее—шацкая II. Если мы обратимся к различным типам колоса шацкой ржи из Белорусской опытной станции, то здесь заметим, что шацкая рожь с квадратным колосом имеет плотность 3,38, с колосом прямоугол.—3,85 и с колосом неопределен. формы—3,21. В этом случае прямоугольный колос оказывается наиболее плотным, колос неопределенной формы, наоборот, самый рыхлый. Бесформенный колос петкусской ржи также оказывается наименее плотным.

Другие признаки колоса. Осуществляя анализ шацкой ржи, мы попытались наметить некоторые типы экстерьера колоса, хотя, правда, этот признак является флюктуирующим и потому не совсем надежным).

По форме поперечного разреза колос шацкой ржи (а по аналогии с ней и других сортов) мы разбили на три типа: квадратный, прямоугольный и неправильный. В результате получены следующие данные, (выраженные в % от общего числа случаев).

Распределение колосов по форме поперечного сечения колоса.

Форма колоса в разрезе в %			
Название сорта	Квад- ратн.	Прямо- угол.	Непра- вильн.
Шацкая I	24,6	48,1	27,3
Шацкая II	21,4	38,7	39,9
Петкуская	27,9	46,3	25,8
Местная	23,4	21,5	55,1

Мы полагали, что приближение колоса шацкой ржи к квадратной форме дает до некоторой степени представление о родстве этого сорта с некоторыми культурными сортами ржи, как например, петкусской и др. Из таблицы видно, что перерод петкусской ржи в условиях Белоруссии сам потерял присущую ему форму колоса (квадратную). Во всяком случае приведенные данные свидетельствуют о том, что шацкая рожь, как и петкуская, обладает более правильным колосом по сравнению с рожью местной.

Форма колоса по длине его делилась на три типа: пирамидальную, призматич. и плоскую. Рожь шацкая, как и петкуская, в большинстве случаев обладает второй формой и в меньшей мере—первой.

Местная рожь, наоборот, в большинстве случаев обладает плоским колосом (см. рисунки в конце статьи).

Окраска колоса у всех описанных сортов варьировала значительно. Однако, преобладающим являлся цвет белый (по Фляксбергеру—серо-желтый). Далее следовали колосы грязно-коричневые и изредка красные (окраска, очевидно, антоциолового происхождения).

1) А. А. Бауyman. Обзор селекционно-семеноводственных работ отдела прикладной ботаники Екатеринославской областной сельскохозяйственной опытной станции. Селекция и семеноводство в СССР.

Ости в большинстве случаев у всех сортов окрашены в белые и красные цвета. В отношении окраски колоса и остей между описанными сортами существенной разницы не установлено

Шацкая рожь по нашим наблюдениям часто имеет тенденцию разветвлять свой колос, а иногда развивать двуколосные стебли. Как ветвистые, так и двуколосные формы мы без опытной проверки не решились отнести к var. monstrosum и var. biceps (см. Майсурян Н. А. Опыт классификации вида *Secale cereale*)

Степень закрытия пленками зерна. Признак этот связан со степенью осыпаемости зерна, т. е. одним из важнейших обстоятельств, с которым приходится считаться при культуре ржи. В прошлом мы уже отмечали в качестве дефективного признака легкость осыпаемости зерна Шацкой ржи. Известно, что между осыпаемостью зерна и степенью его закрытия пленками почти всегда существует обратная зависимость. Степень закрытия пленками зерна мы отмечали значками $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$. Это

значит, что зерно при рассмотрении колоса с боковой стороны обнажено, открыто на $\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}$. Независимо от такой глазомерной оценки признака осыпаемости зерна он учитывался нами также путем сравнительного обмолота колосьев проведением по ним карандашом или ланцетом. В этом последнем случае количество вывалившихся зерен относилось к общему количеству всех зерен колоса и в дальнейшем выражалось в ‰.

Суммируя данные таких обмолотов, можем выразить ‰ осыпаемости зерен такими величинами: шацкая рожь I—21,42‰, шацкая II—18,95‰, петкуская рожь—23,12 и местная рожь—16,4. В общем, при внимательной внешней оценке колоса можно довольно точно установить зависимость между степенью закрытия зерна и его осыпаемостью.

Переходим к рассмотрению признаков зерна.

ТАБЛИЦА (2-ая)
биометрических измерений зерна.

Наименован. „сорт“ ржи	Среднее число зерен в колосе								Вес 1000 зерен			Вел. зерна	
	Зеленых		Желтых		Прочих		Всего	На один колосок	Зеленых	Желтых	Прочих	Длина	Толщина
		‰		‰		‰							
Шацкая I (Из Бел. опыт- ной станции)	33,65	64,24	13,72	26,11	5,17	9,89	52,54	1,57	30,22	28,73	25,77	8,33	2,3
Шацкая II (из округов)	13,76	38,92	12,8	36,2	8,8	24,88	35,36	1,23	24,65	23,60	20,51	7,77	1,86
Петкуская (из Новозыбк. опытн. станции)	13,57	25,04	17,0	31,36	23,69	43,6	54,2	1,64	29,08	30,14	24,64	8,13	2,18
Местная	9,48	29,23	11,02	33,98	11,93	36,79	32,43	—	21,62	20,32	17,20	7,25	1,66

При анализе зерна описываемых нами сортов ржи бросается в глаза тот факт, что наиболее зернистыми оказываются колосья ржи

шацкой I и петкусской, тогда как шацкая рожь в II и местная рожь в смысле зернистости одна от другой не отличаются. Обеспеченность зерном одного колоска у разных сортов также неодинакова; на один колосок приходится зерен у шацкой ржи I-й—1,57, шацкой II—1,23 петкусской—1,64.

Цвет семян. Окраска семян всегда почти связана с той или иной продуктивностью зерна ржи.

Мы при описании семян остановились на трех цветах семени: зеленом, желтом и разноокрашенном (прочие). В последнем случае чаще всего имела место окраска коричневая, черная и фиолетовая. Зеленая и желтая окраска зерна зависят от цвета алейронового слоя эндосперма. Благодаря явлению ксении мыслимо возникновение на одном и том же колосе зеленых и желтых зерен (С. И. Жегалов).

Большинство работ по селекции ржи в настоящее время направлено в сторону получения константных зелено-и желто-зерных форм. По данным Фигнера, зелено-зерная рожь опережает желто-зерную в появлении всходов, кущении и колошении. Нередки указания, что зеленое зерно дает муку более белую, лучше выпекаемую и в больших количествах, чем зерно желтое¹⁾ Правда, в отношении оценки зерна ржи разной окраски отзывы противоречивы. Так, Чехович из Безенчукской опытной станции уверяет, что в Западной Европе желто-зерная рожь оказалась более скоро-спелой, мука же ее оказывается более белой и с большим припеком, чем ржи зелено-зерной²⁾. Одни опытные учреждения признают более урожайной рожь желто-зерную (Тулунская опытная станция), другие, наоборот, зелено-зерную (Купинское опытное поле).

Во всяком случае только зеленая и желтая окраска зерна могут заслуживать внимания селекционера и агронома, все остальные цвета зерна связаны с меньшей продуктивностью последнего.

Как видно из таблицы, зерно белорусской ржи в смысле окраски представляет довольно пеструю картину. Если зеленую окраску зерна признавать наиболее желательной, то в этом смысле рожь шацкая I занимает первое место (64,24% зеленого зерна) и, наоборот, петкуская рожь—последнее (25,04%). Это обстоятельство может указывать лишь на то, что мы имели дело с такой петкусской рожью, которая основательно потеряла свою типичную окраску зерна (зеленую).

Если взять в отдельности шацкую рожь I, то можно заметить, что колосья квадратной формы имеют зеленых зерен 38,73%, колосья с формой прямоугольной—44,3 и бесформенные колосья—17,93%. На петкусской ржи такая зависимость не наблюдается.

Абсолютный вес семян (вес 1000 зер в воздушно-сухом состоянии).

Из таблицы видно, что средний абсол. вес шацкой ржи I и петкусской в общем приближается один к другому (28,24—27,62, с другой стороны рожь шацкая II и местная в этом отношении также не обнаруживают большого расхождения (22,92—19,72).

Далее, на всех почти сортах обнаруживается понижение абсолютного веса зерна, начиная от зерна с зеленой окраской по направлению к зерну „прочему“; так, в случае шацкой ржи I мы имеем такие абсолютные веса: зеленое зерно—30,22г., желтое зерно—28,74 г., прочее зерно (коричневое, черное, фиолетовое)—25,77 г. Распространенное мнение относительно обратной зависимости между абсолютн. весом и зернисто-

1) Регель. Хлеба в России.

2) Чехович и Кобальтова. Обзор работ селекционного отдела Безенчукской опытной станции. Селекция и семеноводство в СССР.

стью колоса по данным бометр. измерений у нас не всегда подтверждается, хотя почти все наши сорта имели тенденцию слабо отражать такую зависимость.

Говоря об абсолютном весе зерна белорусской ржи, приходится отметить значительную его величину, не исключая отсюда даже и местной ржи, абсолютный вес которой в среднем 19,71 gr. Ниже мы помещаем сравнительную таблицу абсолютных весов ржи разных районов СССР по Шиндлеру¹⁾, Вавилову²⁾ и другим источникам

	Вес 1000 зер. в gr.
Рожь шацкая I урожая 1925 г.	28,24
„ местная белорус. „	19,71
„ юго-западная (по Шиндлеру)	22,2
„ северо-западная „	21,9
„ юго-восточная „	17,0
„ саратовская урожая 1920 (по Вавилову)	24,5
„ московская желто-зер. ур. 1920 г. „	23,5
„ „ зеленозерная 1920 г. „	23,0
„ „ коричнево-зерн. 1920г. „	27,5
„ Вятская местная	17,64 ³⁾
„ „ селекционная	37,76 ³⁾

Величина и форма зерна. Как видно из таблицы, в этом смысле существует почти полная аналогия между рожью шацкой I (8,33mm—2,3mm) и петкусской рожью (8,13mm—2,18mm), а также между шацкой II (7,77mm—1,86mm) и местной рожью (7,25mm—1,66mm).

Если сопоставить средний абсолютный вес каждого сорта ржи с коэффициентом отношения длины зерна к его толщине, то можно заметить довольно правильно выраженную обратную зависимость между этими величинами.

Р о ж ь	Средний абсол. вес зерна	Отношение длины к толщине зерна
Шацкая I	28,24	3,6
Шацкая II	22,92	4,9
Петкуская	27,62	3,7
Местная	19,71	4,4

Вообще же с величиной зерна абсолютный вес его повышается.

При описании зерна последнее по форме разбивалось на 3 типа: яйцевидное, эллиптическое и удлиненное. К первому типу относились зерна относительно толстые, суживающиеся к концу, ко второму такие зерна, длина которых превышала толщину в 2—3,5 раза, а к последнему зерна, коэффициент отношения длины к толщине которых превышал 4.

1) Schindler, Handbuch des Getreidebaus. Dritte Auflage. 1923 г.

2) Вавилов. Полевые культуры юго-востока.

3) Рудницкий. Селекционный отдел Вятской областной с.-х. станции. Селекция и семеноводство в СССР.

Зерна, относящиеся к первым двум типам, обладают большим абсолютным весом, чем зерна 3-го типа. Рожь шацкая и петкуская обладают чаще всего первыми двумя формами, 3-я форма чаще всего при-
суща зерну местной ржи (см. рисунки в конце статьи).

Консистенция зерна. Вопрос о стекловидности зерна ржи может представлять значительный интерес хотя-бы потому, что это свойство может быть передаваемо по наследству. По стекловидности зерна до некоторой степени можно судить о содержании в нем белков. Правда, прямые анализы в этом случае будут являться более верным критерием. Оставляя в стороне вопрос о данных химических анализов шацкой и местной ржи до следующего сообщения, мы приведем здесь лишь данные определения консистенции зерна ржи по фаринотому.

Стекловидность зерна, выраженная в % от общего числа случаев определения.

Р О Ж Ь	Зерна зеленые			Зерна желтые			Зерна прочие (кор., чер., фиол.)		
	Зерна мучнистые	Зерна стеклов.	Зерна полустекл.	Зерна мучнистые	Зерна стеклов.	Зерна полустекл.	Зерна мучнистые	Зерна стеклов.	Зерна полустекл.
Шацкая I . . .	26,34	20,76	52,90	41,04	12,33	46,63	41,57	18,82	39,61
Шацкая II . . .									
Петкуская . . .	40,88	32,11	27,01	42,05	28,41	29,54	46,36	19,10	34,54
Местная . . .	39,20	25,60	35,20	53,89	23,38	22,73	63,70	11,30	25,00
Среднее .	35,47	26,16	38,37	45,66	21,37	32,97	50,54	16,41	33,05

Таким образом шацкая рожь сравнительно с местной обладает меньшим % мучнистых зерен. Далее становится заметным понижение стекловидности в сторону желтых и особенно коричневых и фиолетовых зерен

Связывая большую стекловидность зерна с более значительным содержанием им бел ов, можно сделать заключение, что зеленые зерна содержат белков более, нежели зерна желтые и коричневые. Подтверждение этого мы находим в химических анализах М. Фишера за ряд лет, причем, например, в 1895 г. желто-зерное зерно петкусской ржи содержало белков 8,38%, зелено-зерное—11,47%¹⁾

Гигроскопичность зерна. В этом отношении в литературе имеются опыты Вильгельма²⁾, из которых видно, что зеленые зерна, обладая меньшей гигроскопичностью по сравнению с желтыми, могут оказаться более стойкими в смысле сохранения своей всхожести Мы проверяли выводы Вильгельма и, к сожалению, не уловили связи гигроскопичности с окраской зерна. Зато по нашим, правда, немногочисленным наблюдениям можно установить связь между гигроскопичностью и стекловидностью зерна: гигроскопичность стекловидных зерен меньше, мучнистых—выше: стекловидное зерно—1,12%, полустекловидное—1,80%, мучнистое—3,28%³⁾.

1) Schindler. Handbuch des Getreidebaus. 1923 г.

2) Регель. Хлеба в России.

3) „Гигроскопичность“ определялась насыщением семян влагой в единицу времени после их высушивания, т. е. определения истинной гигроскопичности.

Реакция среды семян (рН). Этому вопросу в последнее время посвящено много работ. Однако, нам неизвестно, чтобы кто-либо занимался изучением реакции среды семян ржи разной окраски. Мы определяли рН электрометрическим способом в лаборатории проф. Д. Н. Прянишникова (при содействии и участии М. Н. Демонтовича). Данные определения показали, что в смысле реакции среды существенной разницы между зернами разной окраски не существует:

зеленые зерна имеют рН	6,55
желтые " " "	6,57
корич., фиол. и чер. " "	6,50

З а к л ю ч е н и е.

1. Шацкая рожь, полученная из Шацкого района Белоруссии и разводимая Белорусской Опытной Станцией в смысле своей производительности стоит выше ржи шацкой, полученной из других районов Белоруссии.

2. Шацкая рожь не является строго определенным сортом. По всем данным, всякая местная улучшенная рожь, а также большинство сортовых переродов склонны на местах в Белоруссии называться шацкой рожью.

3. Шацкая рожь, как синоним местной улучшенной ржи, обладает многими чертами высокопроизводительной ржи. Перерод петкусской ржи в условиях Белоруссии по производительности нередко уступает первое место ржи шацкой.

4. Без длительной проверки на константность некоторых признаков затруднительно говорить о разновидностях ржи в Белоруссии. По предварительному определению можно наметить следующие выделенные из белорусской ржи разновидности: *Secale cereale* v. *vulgare*, v. *luteum*, v. *melanospermum*, v. *albidum* v. *vulpinum* и некоторые другие (по классификации Майсурына).

5. Белорусская рожь в большинстве случаев обладает колосом средней плотности. Меньшая часть форм шацкой и местной ржи относится к формам с плотным колосом, сравнительно так же мало форм являются рыхлоколосыми.

6. Шацкая рожь, взятая из Белорусской Опытной Станции, а также из многих районов Белоруссии, является преимущественно зелено-и желто-зерной. рожь местная — желто-и коричнево-зерной.

7. Зеленые зерна являются наиболее стекловидными, коричневые и фиолетовые, наоборот, содержат наибольший % мучнистых зерен.

8. Зеленые и желтые зерна обладают почти одинаковой гигроскопичностью. Гигроскопичность стекловидных зерен выше, мучнистых — ниже: стекловидное зерно — гигроскопичность 1,12%; полустекловидное — гигроскопичность 1,8%, мучнистое зерно — гигроскопичность 3,28%.

9. Реакция среды семян разной окраски изменяется в узких пределах: зеленые зерна имеют рН—6,55, желтые—рН—6,57, коричневые, фиолетовые и черные—рН—6,50.

Примечание I-е. По техническим условиям полные таблицы биометрических измерений, а также математической обработки материала не могли быть здесь помещены.

Примечание II-е. Настоящая работа исполнена по материалам, собранным кафедрой частного земледелия Белорусского Института Сельского и Лесного Хозяйства, а также Белорусской Опытной Станцией. Руководителю кафедры и станции проф. А. В. Ключареву выражаю благодарность за содействие и советы.

Студента Горецкой с.-х. Академии В. Н. Четверикову благодарю за помощь в исполнении технической стороны работы.

В. П. Живан.

Zusammenfassung.

1. Der Schatzker Roggen, der aus dem Schatzker Rayon Weissrusslands bezogen worden ist und auf der Weissrussischen Versuchsstation angebaut wird, steht hinsichtlich seiner Produktivität höher, als der aus anderen Rayonen Weissrusslands bezogene Schatzker Roggen.

2. Der Schatzker Roggen ist keine streng bestimmte Sorte. Allen, Beweismitteln nach zu urteilen, ist man geneigt, jeden örtlichen verbesserten Roggen, sowie auch die Mehrzahl der Sortenabarten stellenweise in Weissrussland als Schatzker Roggen zu bezeichnen.

3. Der Schatzker Roggen, als das Synonym des örtlichen verbesserten Roggens, besitzt viele Züge eines in hohem Grade produktiven Roggens. Die Petkuser Roggenabart in den Bedingungen Weissrusslands räumt nicht selten ihrer Produktivität nach die erste Stelle dem Schatzker Roggen ein.

4. Ohne langwierige Kontrolle einiger Merkmale für Beständigkeit, ist es beschwerlich über die Roggenabarten in Weissrussland zu sprechen. Nach einer vorläufigen Bestimmung kann man folgende, von dem weissrussischen Roggen abgeteilte Abarten bezeichnen: *Secale cereale* v. *vulgare*, v. *luteum*, v. *melanospermum*, v. *albidum*, v. *vulpinum*—und einige andere (nach der Klassifikation Maissurjans).

5. Der weissrussische Roggen besitzt in den meisten Fällen eine Ähre von mittlerer Festigkeit. Der geringere Teil der Schatzker—und örtlicher Roggenformen gehört zu den Formen mit einer festen Ähre; ebenso gibt es wenig Formen mit lockeren Ähren.

6. Der von der Weissrussischen Versuchsstation, sowie auch von vielen anderen Rayonen Weissrusslands genommene Roggen erscheint als grün—und gelb-körnig, der örtliche Roggen—als gelb—und braun-körnig.

7. Die grünen Körner erscheinen als die am meisten glasartigen, die braunen und violeten Körner aber enthalten im Gegenteil den grössten Prozent mehlreicher Körner.

8. Die grünen und gelben Körner besitzen eine fast gleiche Feuchtigkeitsaufnahmefähigkeit. Die Feuchtigkeitsaufnahmefähigkeit der glasartigen Körner steht höher, die der mehlreichen—niedriger: das glasartige Korn besitzt eine Feuchtigkeitsaufnahmefähigkeit von 1,12%, das halbglasartige—1,8%, das mehleriche—3,28%.

9. Die grünen Körner haben pH—6,55; die gelben Körner—pH—6,57; die braunen und violeten Körner—pH—6,50.

W. P. Shirvan.

Аналіз прадукцыйнасьці малочнага скатаводства фермы б. Горацкага С.-Г. Інстытуту.

(Лябараторыя Агульнае Заатэхніі).

Малочнае скатаводства на Беларусі выклікае да сябе вялікую цікавасьць затым, што сялянская гаспадарка перабудоўваецца на жывелаводны ўхіл. З галін жывелаводства першае месца павінна заняць малочнае скатаводства. Гэта галіна будзеца і павінна будзе у далейшым будавацца на выніках дасьледчых устаноў, як Беларусі, гэтак і іншых дзяржаў. Аднак, прапа дасьледчых устаноў павінна быць у згодзе з гаспадарчымі данымі, якія выяўляюцца не у прадбачэньнях арганізацыйных плянаў гаспадаркі, а у запрауды існуючых умовах. Вучот прадукцыйнасьці малочнага скатаводства пры рэальных умовах, як з боку эканамічнага, так і тэхнічнага, гэтак жа неабходзен і для правільнай арганізацыі гэтай галіны у гаспадарцы. Адсюль зразумела, зачым мае вялікую цікавасьць высьвятленьне арганізацыі і тэхнікі малочнага скатаводства у гаспадарках, якія даўно існуюць. Асабліва каштоўна ведаць, як жывела аплачвае корм малаком і які яна дае прыбытак. Па гэтаму пытаньню праф. Э. А. Багданаў у сваёй вядомай кніжцы „Кормление молочных коров“, выданай у 1916 г., піша на стар. 376: „Было бы очень интересно и важно собрать и обработать обстоятельный материал по оплате пуда молока и чистой доходности молочного хозяйства в разных районах при разном стаде и различной организации дела“.

Аб арганізацыі і тэхніцы стал Беларусі ніякіх прац няма, чаму даныя аб малочным стадзе фермы б. Горацкага С.-Г. Інстытуту і зьяўляюцца цікавымі, як па свайму тыпу скатаводства, так і па даўнасьці стала швіцкай пароды.

Разглядаць малочнае скатаводства фермы за ўсе гады цікава з гістарычнага боку разьвіцьця, але гэта справа не пад сілу для адной асобы. У сучасны момант нас больш усяго цікавіць становішча скатаводства за апошнія гады перад імперыялістычнай вайною і пасля вайны. Пры гэтым патрэбна адзначыць, што у прыведзенай працы будуць разьдзелжаны, па меры магчымасьці, толькі кошт гадоўлі маладняку на ферме, кошт вытворчасьці малака, арганізацыя кармленьня жывелы і аплата корму малаком. Усе іншыя пытаньні, як апісаньня жывелы з боку экстэр'еру, мэталду расплоду, утрыманьня, догляду і тэхнікі кармленьня у даную працу уваходзяць пастолькі, паколькі гэта неабходна для высьвятленьня кошту гадоўлі маладняку, вытворчасьці малака і аплаты корму.

Мэтодыка вылічэньня кошту гадоўлі маладняку і вытворчасьці малака у гаспадарках наогул распрацавана дрэнна, роўна як і рахункаводства для патрэб заатэхніі ці „Заатэхнічнае рахункаводства“.

У гэтай працы прымянен мэтад лябараторыі праф. Багданова*)

*) Труды Отделения Общей Зоотехнии на Опытной Зоотехнической Станции и труды Лаборатории Общей Зоотехнии. Сер. 1/4 л. Выпуск I-ый. Москва 1915.

з некаторымі дробнымі змяненнямі к мясцоваму распарадку на скотным двары і г. л. У канцы працы больш падрабязна разабрана пытанне аб арганізацыі кармлення маладняку і малочнае жы-
велы.

Для распрацоўкі ўзяты матар'ялы за тры гады: 1913 і 1914 да-
ваенныя і 1924 паслярэвалюцыйны. Акрамя жадання распраца-
ваць матар'ял бліжэй да нашага часу, прышлося лічыцца і з удоюмі
стада.

Для большай выразнасці прыводзім удоі кароу швіцкай па-
ролы за увесь час утрымання іх на ферме. Удоі ўзяты з справаз-
дачых кніжак фермы. Вылічаны яны для усяго стада за грамадскія
гады, акрамя кароу, якія даіліся менш 200 дзен у год.

Гады.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Кіле- грамы.	1899	2224	1769	2137	2838	2822	2628	2304	2797	2926	2805	2839	2980
Гады.	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	Сярэ- д- няе	
Кіле- грамы.	2907	3735	3556	3081	1959	1801	1548	1557	1200	1497	1762		2399

Як відаць з прыведзенай табліцы, удоі за 1913 г. і 1914 г. зьяу-
ляюцца сярэднімі да вайны. Праўда, канец 1914 г. быў захоплен
вайной, чаму угэтым годзе, як убачым далей, крыху падвышан кошт
працоўных рук, даглядаючых жывелу. Пасля вайны і рэвалюцыі
годам, калі цэны больш — менш ўстанавілісь, можна лічыць 1924 г.
Скарыстаць для апрацоўкі 1925 г. не мажліва затым, што ў гэтым
годзе ўсе швіцкае стада зыліквідавана за туберкулезнасць (сухоты)
і заменена мясцовай беларускай жывелай.

Разбор прадукцыйнасці скатаводства за тры гады патрабаваў
10-ці месячнай працы, затым што справаздача дзяржаўных ферм
вялася зусім не прыстасована для заатэхнічнага аналізу кожнай
галіны жывелаводства. У справаздачах, напрыклад, ня можна знайсці
расходу кармоу на групы жывелы, па якіх яна кармілася, чаму
прышлося ўсе кармы размяркоўваць прапарцыянальна нормаў
выканаўчага каштарысу. Акрамя гэтага, патрэбна памянуць аб тым,
што справаздача фермы да 1917 г. вялася сумесна з другой гаспа-
даркай „Іванова“, дзе было Ангельскае стада і утрымоўвалася пры
іншых варунках. Размеркаванне кармоу і расходаў на догляду і
утрыманню жывелы за 1913 г. і 1914 г. на абодвы стады паасобна
прышлося зрабіць на падставе запісаў у галоўнай, матар'яльнай і
прадуктовай кнігах. Толькі пасля такой папярэдняй працы было
зроблена вылічэнне кошту гадоўлі маладняку й вытворчасці
малака.

Расход на буйную рагатую жывелу фермы за даследуемыя
гады быў такі:

агульних расходау па скатаводзтву. Высьветліць гэту суму па асобку па запісах у канторы не удалося.

На амартызацыю цаглянага хлеву з першапачатковага кошту яго сьпісвалася 1,5 %.

Пэнсія і парцыен скатаводцы (яна ж і малочніца) у 1913 г. і 1914 г. разьмяркованы па паказаньню служачых фермы папалам, згодна патрачанага часу — $\frac{1}{2}$ па догляду малака (абедзьвух гаспадарак) і $\frac{1}{2}$ па догляду жывелы. З другой паловы $\frac{1}{8}$ аднесена на догляд авечак і сьвіньей і $\frac{3}{8}$ на догляд буйнае рагатае жывелы. У 1924 г. на ферме былі скатавод і асобная малочніца. Пэнсія апошняй палкам аднесена на догляд малака, а скатавода — да агульных расходау па скатаводзтву. Гэта разьмеркаваньне крыху штучнае, але абыйсьці такую штучнасьць немажліва; прышлося толькі ўсе абгрунтаваць фактамі самога жыцця, ад чаго вялікай памылкі ў такіх разьмеркаваньнях ня можа быць.

На амартызацыю быкоу і кароу сьпісвалася суму па фактычнай ацэнцы жывелы загалчыкам фермы кожны год.

Кармоу расходавана на ўсю жывелу прыведзеная ніжэй колькасьць.

Кармы.	Колькасьць кілеграмау.			Цана за кіле кап.			С у м а.					
	1913 г.	1914 г.	1924 г.	1913 г.	1914 г.	1924 г.	1913 г.		1914 г.		1924 г.	
							Р.	к.	Р.	к.	Р.	к.
Авес	6100	6806	6609	3,6585	3,6585	4,2683	223	05	248	76	282	15
Осеа канюш . .	80294	97367	44083	1,5244	1,5244	1,8293	1238	88	1484	25	806	60
„ выкі	22091	3182	32538	„	„	„	336	75	48	50	595	37
Зялёны корм . .	—	35096	53366	—	0,1829	0,4573	12	50*)	64	23	244	05
Солома яр. . . .	35900	28487	34637	0,7317	0,7317	1,2194	262	68	208	44	422	42
Мякіна	18302	12464	15154	„	„	1,5244	133	92	91	20	231	—
Буракі	95924	98958	6544	0,4878	0,4878	0,7317	467	92	482	74	47	85
Морква	12382	3165	—	0,6097	0,6097	—	75	50	19	30	—	—
Турнэпс	—	—	27683	—	—	0,6097	—	—	—	—	168	82
Бульба	—	—	27601	—	—	1,0976	—	—	—	—	303	44
Мука зборная	16154	18400	8167	3,6585	3,6585	4,5732	590	70	672	90	373	20
Макуха	11923	12956	6658	3,1097	3,1097	5,8842	370	87	402	90	391	32
Соль	771	1017	66	3,7805	3,7805	6,0970	29	14	38	44	4	02
Малако цэлы . .	14395	11883	4768	4,4630	4,8780	6,0980	643	36	579	64	290	75
„ зьнятае	21585	19935	2180	0,8050	0,8050	1,2200	175	47	162	07	26	58
Паша	—	—	—	—	—	—	121	13	99	60	231	87

*) Падкормка паказана толькі коштам.

Расценка кармоу на ферме рабілася па сярэдняй рыначнай цане за лістапад і сьнежань. Паша ацэньвалася загадчыкам фермы па колькасьці зьбіраемай з яе травы й па кошту гэтай пашы пры умовах здачы яе у арэнду.

Нормы для жывелы прыведзены у выканаучым каштарысе гэтакія:

Нормы цялятам да $\frac{1}{2}$ года.

Узрост цялят у тыднях	М а л а к о		Мука	Авес	Корань- плоды	Сена
	цэльнае	знятае	аусыная			
	у к і л е г р а м а х					
У I тыдзень	4,305					
" II "	4,920					
" III "	6,765					
" IV "	8,610					
" V "	8,610					
" VI "	8,610					
" VII "	6,765	1,845	0,290	0,290		0,410
" VIII "	4,920	3,690	0,410	0,615		0,410
" IX "	3,075	5,535	0,615	1,025		0,820
" X "	1,845	7,380	0,820	1,025	1,640	0,820
" XI "	1,845	8,610	0,820	1,230	2,050	1,230
" XII "	1,845	6,765	1,025	1,435	2,050	1,230
" XIII "		4,920	1,230	1,640	2,460	1,640
" XIV "		3,075	1,230	1,640	2,870	1,640
" XV "		1,845	1,230	1,845	3,280	2,050
" XVI "		1,845	1,230	2,050	3,280	2,050
З 4 да 6 месяцау у дзень			1,845	2,255	3,280	3,280

Сена цялятам давалася *ad libitum*, але для рахунку ўзята самая большая колькасьць, якую яны маглі зьядань.

У 1924 г. цяляты да $\frac{1}{2}$ г. кораньплодаў не атрымлівалі. З 4-х да 6-ці месяцаў ім давалася па 1,64 кіле аўса і 3,28 кіле сена канюшыны.

Нормы для жывелы, старэйшай за $\frac{1}{2}$ г. у 1913 і 1914 г.

Групи живелы	Авес	Сена	Салома ярын.	Зялены корм	Мякіна	Мука зборная	Макуха	Корань- плоды	Соль	Падсыд.
	у кілеграмах									
Быкі	2,46	8,20	3,28	20,50	—	—	—	—	0,0256	3,28
Каровы	—	8,20	3,28	16,40	2,46	2,46	1,64	12,3	0,0256	3,28
Падросткі ад 1½ г. і стар.	—	7,38	2,46	12,30	1,64	1,64	0,82	4,10	0,0256	2,46
Падросткі ад ½ г. і стар.	1,23*)	4,92	0,82—2,46**)	8,20	0,82	0,82	0,615	2,46	0,0128	2,46

Нормы для живелы, старэйшай за ½ года у 1924 г.

Групи живелы	Авес	Сена	Салома ярын.	Зялены корм	Мякіна	Мука зборная	Макуха	Корань- плоды	Соль	Падсыд.
	у кілеграмах									
Быкі	2,05	8,20	4,10	20,50	15,50	—	—	—	—	3,28
Каровы	—	6,15	4,10	16,40	3,28	1,025	1,23	16,40	—	3,28
Падцелкі ад 1½ г. і стар.	—	6,15	4,10	12,30	12,30	0,820	—	—	—	3,28
Целкі ад ½ г. і стар. . .	1,64	4,92	3,28	8,20	—	—	—	—	—	2,46
Бычкі ад ½ г. і стар. . .	2,05	8,20	4,10	12,30	—	—	—	—	—	2,46

Для вылічэння кошту гадоўлі маладняку прыняты пэрыяды па паўгода. Для целака тэрмін да паступленьня у карыстаньне быў 3 гады, а для бычкоў — 1½ года. На гэтай падставе увесь скот быў разьмяркован на групы і для кожнай дарослай групы вылічана колькасць дзен існаваньня живелы за зімовы і летні пэрыяды.

У 1913 і 1914 г. жывела пасьвілася з 10 траўня да 1 кастрычніка, а у 1924 г. — з 1 траўня да 20 кастрычніка.

Прыводзім колькасць дзен існаваньня живелы на ферме і склад стада (табл. на другой старонцы).

З усіх прыведзеных даных можна вылічыць кошт гадоўлі маладняку і вытворчасці малака і тым самым размеркаваць расходы на малочную жывелу і растуць маладняк. Складзены для кароў і маладняку рахунак такім парадкам будзе разьмяркованы на кожную галіну скатаводства паасобна, што даць магчымасьць раўнаваць вынікі аб малочнай жывеле фермы б. Інстытуту з вынікамі аб іншых малочных стадах.

Для вызначэння кошту гадоўлі маладняку да ½ года знаходзім

*) Авес даваўся толькі бычком.

**) Целкам давалася 0,82 к.а бычком 2,46 кгр.

спачатку расходи на корм цялятам, якія засталіся на ферме. Разылік корму зроблен па нормах для кожнага цяляці. Калі цяля раздзілася да 1 студзеня даследу-

емага і году, то расход корму на яго вылічаўся толькі з 1 студзеня. Так, у 1913 г. бычок № 258 меў да 1 студзеня 1913 г. 17 дзен, значыць, ен да 1/2 года свайго жыцця у 1913 г. быў 165 дзен, ці да 14 чэрвеня. Корм яму разлічан так: за першыя 17 дзен да 1 студзеня 1913 г. па норме ен атрымаў 120,54 кгр. цэльнага малака, апошнія ж 310,17 к. цэльнага малака і увесь іншы корм па норме да 1/2 года ім атрыманы палкам у 1913 г. Апошнія даныя і уваходзілі у рахунак.

Разлічаную гэтак колькасць кармоў і іх кошт для цялят да 1/2 года прыводзім ніжэй (стар. 51):

Г а д ы		1913 г.				1914 г.				1924 г.					
Г р у п п ы ж ы в е л ы	Колькасць дзен	Лік жывелы		Колькасць дзен	Лік жывелы		Колькасць дзен	Лік жывелы							
		зімов. летніх	усяго		зімов. летніх	усяго		зімов. летніх	усяго						
Каровы	7607	4862	12469	34,16	50,2	6416	4158	10574	28,97	42,8	5383	4844	10227	27,94	60,8
Пелісскі 1 1/2-3 г.	1235	929	2164	5,93	8,7	1508	1228	2736	7,49	11,1	1131	1200	2331	6,37	13,9
Целкі 1/2-1 1/2 г.	1431	1335	2766	7,58	11,1	2532	1512	4044	11,08	16,4	1097	947	2044	5,58	12,2
Быкі	562	286	848	2,32	3,4	628	290	918	2,51	3,7	447	346	793	2,17	4,7
Бычкі 1/2-1 1/2 г.	383	366	749	2,05	3,0	692	710	1402	3,84	5,7	194	266	460	1,26	2,7
Целкі да 1/2 г.	—	—	2186	11,97	17,6	—	—	1658	9,08	13,4	—	—	837	2,29	5,0
Бычкі да 1/2 г.	—	—	738	4,05	6,0	—	—	849	4,65	6,9	—	—	125	0,34	0,7
Усяго	—	—	—	68,06	—	—	—	67,62	—	—	—	—	—	45,95	—
Праданыя з фермы:															
Целкі да 1/2 г.	—	—	491	2,69	—	—	—	23	0,13	—	—	—	66	0,18	—
Бычкі да 1/2 г.	—	—	325	1,78	—	—	—	194	1,06	—	—	—	167	0,46	—

Гады		М а л а к о		Мука аусыная	Авес	Сена	Корань- плоды	Сума	
		Цэльнае	Зьнятае					Р.	К.
1913	Кілегр.	7247	4993	2989	3902	4972	5556	—	—
	Руб.-Кап.	324—03	40—59	109—36	142—77	75—80	27—15	719	70
1914	Кілегр.	4940	4476	73	93	119	133	—	—
	Руб.-Кап.	240—96	36—39	106—50	136—20	72—85	26—03	618	93
1924	Кілегр.	2747	1241	278	556	1324	—	—	—
	Руб.-Кап.	167—53	15—14	12—69	23—73	24—23	—	243	32

Ведаючы расход кармоу цялятам і колькасць дзен існавання іх на ферме, вылічваем кошт пракорму цялят, пакінутых на ферме, за 1 дзень і за 1/2 года (182,5 д., а у 1924 г. 183 д., як вісакосным) і прыводзім яго.

Г а д ы	Кошт расхода- ваных кармоу		Колькасць дзен кар- млення	Кошт кар- млення у 1 дзень (кап.)	Кошт кар- млення у 1/2 года	
	Руб.	Кап.			Руб.	К.
1913	719	70	2924	24,62	44	92
1914	618	93	2507	24,69	45	06
1924	243	32	962	25,29	46	29

Пераходзім цяпер к вылічэнню колькасці зьедзеных кармоу жывелай, старэйшай за 1/2 года па дарослых групам.

Астачу корму, пасля вылічэння з яго корму, зьедзенага жывелай маладзейшай 1/2 г., можна было размеркаваць так, што маладняк меў бы поўную норму, паказаную у выканаўчым каштарысе, а каровы тое, што астасца ад маладняку. Гэтакі спосаб бароніцца некаторымі на падставе таго, што маладняк заўсёды карміцца па поўнай норме, а каровы атрымоўваюць у залежнасці ад запасу кармоу, якія могуць быць скормленых дойнаю жывелаю. Аднак, нязначны перарасход ці недахоп кармоу у арганізаванай гаспадарцы кладзецца на ўсе групы жывелы, акрамя цялят да 1/2 года затым, што некаторы перарасход бывае ад утрусці кармоу, ад ня пэўнай выпіскі кармоу па нормах і г. д. На гэтай падставе астачу корму ад цялят да 1/2 г. правільней за ўсяго размеркаваць прапарцыяльна на нормах па групам і тады адступленне ад тэарэтычных расходаў будзе аднастайна для ўсёй жывелы.

Розміркованье корму скоту, старейшаму за $\frac{1}{2}$ года, зроблена так. Спачатку вылічана колькасць корму, якая-б патрэбна была жывеле пры дасканалым захаванні нормаў. Так, напрыклад: у 1913 г. саломы ярыны патрэбна было быком па 3,28 кгр., на 562 дні — 1843,36 кгр., бычком ад $\frac{1}{2}$ года да $\frac{1}{2}$ г. па 2,46 к., — на 383 дні — 942,18 кгр., каровам па 3,28 кгр., на 7607 дні — 24951,96 кгр., падцелкам ад $\frac{1}{2}$ г. да 3 г. па 2,46 кгр., на 1235 днѣ — 3038,10 кгр., і целкам ад $\frac{1}{2}$ г. да $\frac{1}{2}$ г. па 0,82 кгр., на 1431 дзень — 1173,42 кгр., а усяго 31948,02 кгр. Расходавана саломы ярыны жывеле у гэтым годзе 35899,60 кгр. Падзяліўшы 35899,60 на 31948,02 атрымаем замест аднаго кілеграму, прадугледжанага тэорэтычнай нормай, што расходавана фактычна 1,1237 кгр. Маючы гэту велічыню нятрудна вылічыць і фактычную дачу саломы па асобных групах жывелы. Быком саломы давалася зімою кожны дзень па $(1,1237 \times 3,28)$ 3,686 кгр., каровам тое самае, бычком ад $\frac{1}{2}$ г. да $\frac{1}{2}$ г. $(1,1237 \times 2,46)$ 2,764 кгр., падцелкам ад $\frac{1}{2}$ г. да 3 г. тое што і бычком да $\frac{1}{2}$ г. і падцелкам ад $\frac{1}{2}$ г. да $\frac{1}{2}$ г. $(1,1237 \times 0,82)$ 0,921 кгр.

Зрабіўшы такую працу атрымаем сярэднія фактычныя нормы для жывелы замест тэорэтычных гэтакія:

Групы жывелы	Гады	Сытныя кармы			Кормовы плоды	Грубыя кармы			Зялены корм	Соль	Паша
		авес	мука розн.	маку- ха		сена	сало- ма	мякі- на			
		у кілеграмах									
Каровы	1913	—	1,371	1,361	12,161	9,140	3,686	2,055	—	0,0447	1,9288
	1914	—	1,667	1,596	13,024	9,077	3,055	1,508	25,397	0,0599	1,4674
	1924	—	1,244	1,236	11,485	9,092	4,312	2,815	30,901	—	3,5574
Падцелкі 1½—3 г.	1913	—	0,914	0,681	4,054	8,226	2,764	1,370	—	0,0447	1,9288
	1914	—	1,244	0,798	4,341	8,169	2,291	1,005	19,048	0,0599	1,4674
	1924	—	0,995	—	—	9,092	4,312	—	23,176	—	3,5574
Целкі 1½— 1½ г.	1913	—	0,457	0,510	2,432	5,484	0,921	0,685	—	0,0224	0,9644
	1914	—	0,622	0,598	2,605	5,446	0,763	0,503	12,699	0,0300	0,7337
	1924	2,224	—	—	—	7,273	3,450	—	15,450	—	1,7788
Быкі	1913	0,802	—	—	—	9,140	3,686	—	—	0,0447	1,9288
	1914	1,858	—	—	—	9,077	3,055	—	31,744	0,0599	1,4674
	1924	2,780	—	—	—	12,122	4,312	—	38,626	—	—
Бычкі 1½— 1½ г.	1913	0,401	—	—	—	8,226	2,764	—	—	0,0224	0,9644
	1914	0,929	—	—	—	8,169	2,291	—	19,048	0,0300	0,7337
	1924	2,780	—	—	—	12,122	4,312	—	23,176	—	—

У 1913 г. зялены корм пастаўлен жывеле коштам 12 р. 50 к. і не паказана яго колькасць, чаму гэта сума і аднесена да пашы. Солі у 1924 г. дадзена каровам толькі 66 кгр. Быкі у 1924 г.

пасьвіліся на прывязі па двару фермы і таму ім паша не пастаўле-
на у рахунак.

Маючы сярэднія нормы і колькасць дзен жыцця жывелы на
ферме па дарослых групх, легка вылічыць колькасць і кошт расхо-
даваных кармоу для маладняку, старэйшага за 1 1/2 года.

Кармы	Групы жы- велы	1913 г.						1914 г.						1924 г.								
		Кілегр.	На суму						Кілегр.	На суму						Кілегр.	На суму					
			Бычк.		Пад- целк.		Целк.			Бычк.		Пад- целк.		Целк.			Бычк.		Пад- целк.		Целк.	
			р.	к.	р.	к.				р.	к.	р.	к.				р.	к.	р.	к.		
Зялёны карм	Бычкі 1½-1½ г.							2095	383					6165	2819							
	Падц. 1½-3 г.							4952		906				5562		2544						
	Целкі 1½-1½ г.							4064				743		2318						1060		
Ляс	Бычкі	301	1100					1303	4766					1279	5458							
	Целкі													2440						10413		
Сена	Бычкі	3150	4803					5653	8617					2352	4302							
	Падцелкі	10159		154	86			12318		187	78			10283		18810						
	Целкі	7847				119	63	13790				210	21	7979						14596		
Саломе яг	Бычкі	1059	775					1585	1160					836	1020							
	Падцелкі	3414		24	98			3452		25	28			4877		5948						
	Целкі	1318				965		1933				1415		3784						4615		
Мякіна	Падцелкі	1692		12	38			1516		11	09											
	Целкі	980				717		1273				931										
Мука збор- ная	Падцелкі	1129		41	30			1877		68	66			1126		5149						
	Целкі	654				2394		1576				5766										
Карап- шчы	Падцелкі	5006		24	42			6547		31	94											
	Целкі	3480				1698		6596				3217										
Макуха	Падцелкі	841		26	14			1203		37	42											
	Целкі	731				2272		1515				4710										
Соль	Бычкі	537	63					1344	159													
	Падцелкі	3096		366				5252		621												
	Целкі	1984				234		3881				459										
Паша	Бычкі		353						521													
	Падцелкі			17	92					18	02					4269						
	Целкі					1287						1109								1685		
Усяго		70	94	305	66	215	30	156	06	395	46	393	71	135	99	367	20	323	69			

З гэтых лічбаў вылічваем кошт корму, зьездзенага маладняком, старэйшым за $\frac{1}{2}$ года у 1 дзень і у $\frac{1}{2}$ года.

Гады	Групы жывелы	Кошт зьездзенага корму		Колькасць дзен жыцця на ферме	Кошт корму за 1 дзень у капейках	Кошт корму за $\frac{1}{2}$ года	
		Руб.	К.			Руб.	К.
1913	Бычкі ад $\frac{1}{2}$ г. да $1\frac{1}{2}$ г.	70	94	749	9,47	17	28
	Падцелкі ад $1\frac{1}{2}$ да 3 г.	305	66	2164	14,12	25	78
	Целкі ад $\frac{1}{2}$ да $1\frac{1}{2}$ г.	215	30	2766	7,78	14	21
1914	Бычкі	156	06	1402	11,13	20	31
	Падцелкі	395	46	2736	14,45	26	38
	Целкі	393	71	4044	9,74	17	77
1924	Бычкі	135	99	460	29,56	54	10
	Падцелкі	367	20	2331	15,75	28	83
	Целкі	323	69	2044	15,84	28	98

Такім жа парадкам, як для маладняку, па сярэдніх нормах і колькасці дзен існавання на ферме, вылічан расход кармоу і іх кошт для кароу і быкоу (табл. на другой старонцы, 55).

Да расходаў па кармленню жывелы належыць аднесці расходы па догляду і утрыманню, каб атрымаць кошт гадоўлі маладняку і вытворчасці малака. Усе расходы па догляду і утрыманню буйнае рагатае жывелы на ферме размяркованы па дарослых групам прапарцыянальна колькасці дзен жыцця жывелы кожнай групы на ферме. Падставай для гэтага былі назіранні над затратай часу па догляду жывелы розных групаў, плошчы займаемага памяшкання і г. д., зробленыя у 1924 г. Затраты часу на догляд з некалькіх назіранняў у хляве складаліся так, што 8 цялят да $\frac{1}{2}$ года патрабавалі: на поілку 3 разы у дзень 2 гадзіны, чыстку гною — 1 гадзіну, чыстку цялят 1 гадзіну, і мыццё вядзер $\frac{1}{4}$ гадзіны, усяго $4\frac{1}{4}$ гадзіны; значыць, на цяля затрачвалася у дзень 0,53 гадзіны. Больш дарослыя цяляты змяшчаліся разам з каровамі і догляд іх быў такі самы, як і за каровамі, калі ня лічыць падвозкі ім менш кармоу. Розніца ад большай затраты часу на падвозку кармоу дарослай жывеле, чым маладняку, кампэнсуецца тым, што маладняк чысціўся кожны дзень, а каровы праз 1 дзень. На падставе гэтых даных уся жывела старэй за $\frac{1}{2}$ года па догляду і утрыманню каштуе аднолькава. На 30 кароу, 2-х быкоу і 12 гадоў старэйшага за $\frac{1}{2}$ года маладняку затрачвалася часу зімой такая колькасць: кармленне 3 разы у дзень—3 г. 20 хв., выган жывелы ў загародку і пастаноўка ў стойлы—2 г., чыстка гною—5 г. 30 хв., падвозка кармоу і падаграванне вады—9 гадзін, падрыхтоўка кармоу—1 г., пойка—40 хвілін і чыстка кароу—30 хв., усяго—22 г.; знача, на адну жывелу прыходзіцца 0,50 гадзіны. Мыццё пасуды для цялят, маладзейшых за $\frac{1}{2}$ года і чыстка жывелы, старэйшай за $\frac{1}{2}$ года выпаўняліся даільшчыцамі, што павінна было бы быць знята з

Кармы	Группы живелы	1913 г.			1914 г.			1924 г.		
		Колькі расхода- вана кор- му у кгр.	Сума		Колькі расхода- вана кор- му у кгр.	Сума		Колькі расхода- вана кор- му у кгр.	Сума	
			р.	к.		р.	к.		р.	к.
Лвес	Быкі	681	24	92	1705	62	39	2025	94	10
Сена	Быкі	5136	78	30	5700	86	89	5419	99	12
	Каровы . . .	69526	1059	84	58235	887	73	48941	895	26
Салома ярына	Быкі	2071	15	15	1918	14	04	1928	23	51
	Каровы	28039	205	16	19598	143	40	23213	283	09
Мякіна	Каровы	15632	114	37	9675	70	79	15154	231	—
Мука зборная	Каровы	10430	381	59	11977	438	18	6698	306	32
Корань- плоды	буракі	80127	75	50	80400	392	19	61830	520	11
	Каровы морк.	12382	390	87	3165	19	30			
Зялены корм	Быкі	—	—	—	1905	3	48	13365	61	12
	Каровы	—	—	—	22095	40	42	25960	118	70
Макуха	Каровы	10355	322	—	10238	318	38	6651	391	32
Соль	Быкі	38	1	43	55	2	08	—	—	—
	Каровы	557	21	08	634	23	98	66	4	02
Паша	Быкі	—	5	52	—	4	26	—	—	—
	Каровы	—	93	79	—	61	01	—	172	33
Усяго		—	2789	52	—	2568	52	—	3200	—

догляду малака, але гэта ня зроблена затым, што скотнікі палагра-
валі ваду для малочнай і скотнага двару, што адно другім кампэн-
сыравалася. Гэты час па догляду живелы ня можна прыняць як
абсалютны затым, што назіраньні над працай вяліся як бы урочна.

Скотнікі заўсёды сьпяшаліся ўсю працу зрабіць хутчэй, каб мець больш свабоднага часу для алпачыну.

У летку догляд жывелы быў такі. За 8 галовамі цялят да $\frac{1}{2}$ гадовага ўзросту трацілася часу на поілку па 3 разы ў дзень—2 гадзіны чыстку гною—80 хв., чыстку цялят—30 хв., загон у загарадку і назад 1 г. і мыццё пасуды—15 хв., усяго—4 г. 15 хв.; на догляд жа адной жывелы трацілася 0,53 гадзіны.

За жывелаў, старэйшых за $\frac{1}{2}$ года, догляд склаўся з пасьбы—20 гадзін, чысткі гною і жывелы—2 гадзіны; усяго—22 гадзіны, значыць, на адну жывелу, старэй за $\frac{1}{2}$ года, затрачвалася так сама 0,50 гадзіны. Падкормка падвозілася дэтам для кароў і цялят сумесна, на што патрэбна было часу 3 гадз. у дзень на працягу аднаго месяца за ўсе лета. Расходы гэтыя невялікія, чаму яны і не падзелены на групы жывелы прапарцыянальна зьездзенаму корму, а падзелены так сама, як і ўсе іншыя прапарцыянальна колькасьці дзен жыцьця жывелы на ферме.

Скагавот удзяляў аднолькава часу, як маладняку, так і дарослай жывеле.

Уся жывела зьмяшчалася ў адным хляве і займала амаль аднолькавую плошчу. Каровы займалі стойла 6,45 кв. м. на галаву, цяляты ад 1 года да 2 гадоў—7,20 кв. м., палцелкі, старэй 2-х гадоў зьмяшчаліся ў такіх жа стойлах, як і каровы, цяляты маладзей года, зьмяшчаліся ў аддзяленьнях, плошчай 6,84 кв. мэтраў.

Зрабіўшы разлік кошту догляду і ўтрыманьня жывелы на 1 дзень, на $\frac{1}{2}$ года й на 1 год, будзем мець такія даныя:

ГАДЫ.	Сума рас- ходау на догляд жывелы.		Колькасць дзен жыцця на ферме.	Кошт догляду і утрыманья жывелы.					
				1 дзень кап.	1/2 года		1 год.		
	РУБ.	КАП.			РУБ.	КАП.	РУБ.	КАП.	
1913	2110	27	22736	9,28	16	94	33	88	
1914	2547	31	22398	11,37	20	76	41	52	
1924	3044	85	17050	17,86	32	68	65	36	

Складаючы расходы па корму, догляду і ўтрыманьню маладняку будзем мець кошт гадоўлі яго па паўгодзьдзям да паступленьня ў службу.

ГАДЫ.	Групы жывелы	Узрост да $\frac{1}{2}$ г.		$\frac{1}{2}$ г.-1 г.		1 г.- $\frac{1}{2}$ г.		$\frac{1}{2}$ г.-2 г.		2 г.- $\frac{1}{2}$ г.		$\frac{1}{2}$ г.-3 г.		УСЯГО.	
		$\frac{1}{2}$ г.		1 г.		1 г.		1 г.		1 г.		1 г.		1 г.	
		Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.	Р.	К.
1913	Бычкі	61	86	34	22	34	22	—	—	—	—	—	—	130	30
	Целкі	61	86	31	25	31	25	42	72	42	72	42	72	252	52
1914	Бычкі	65	82	41	07	41	07	—	—	—	—	—	—	147	96
	Целкі	65	82	38	53	38	53	47	14	47	14	47	14	284	30
1924	Бычкі	78	97	86	78	86	78	—	—	—	—	—	—	252	53
	Целкі	78	97	61	66	61	66	61	51	61	51	61	51	386	82

Хоць бычкі да 1½ г. і целкі да 3 г. паніліся фермай у 1913 г. і у 1914 г. у 250 р., а у 1924 г. у 200 р., але ад таго, што цела гадавалася значна больш, чым бычкоу, ухіліцца ад страты на гадоўлі цялят ня было мажлівасці.

Патрэбна адзначыць, што да кошту гадоўлі маладняку у 1913 г. і 1914 г., неабходна было б прыбавіць кошт цялят толькі што народжаных, бычкоу у 30 р. і цела у 25 р., а у 1924 г. 10 р. за цяля. Рабіць гэту прыбаўку не патрэбна затым, што народжаных цялят можна прадаць толькі пасля некагорага часу пасення іх малаком, а затраты на аношныя з тудом могуць акупіцца коштам проданых цялят. На гэтай жа падставе не патрэбна ставіць кошт народжаных цялят і ў прыбытак малочным каровам.

Вылічышы кошт гадоўлі маладняку, прыйдзем цяпер да вызначэння кошту вытворчасці малака.

Расходы на догляд і ўтрыманьне кароў і быкоў, вылічаныя з колькасці дзен жыцця гэтай жывелы на ферме, будуць у 1913 г.—1236 р. 03 к., у 1914 г.—1306 р. 98 к. і у 1924 г.—1968 р.

На вытворчасць малака патрэбна аднесці таксама і догляд малака, амартызацыю памяшкання малочнай і інвентару і амартызацыю кароў і быкоў.

Падагульняючы расходы на вытворчасць малака па корму і іншым, атрымаем сабекошт кілеграму малака такі:

1913 г.			1914 г.			1924 г.		
Па корму кап.	Па іншых выдатках кап.	Усяго кап.	Па корму кап.	Па іншых выдатках кап.	Усяго кап.	Па корму кап.	Па іншых выдатках кап.	Усяго кап.
2,65	2,96	5,61	2,84	4,43	7,27	5,85	6,30	12,15

Ва ўсіх разліках гадоўлі маладняку й вытворчасці малака кошт палсыці выключан на падставе думкі, абасноўанай праф. Багданавым у яго кнізе „Кормление малочных коров“ (падсыці ацэнен коштам гною).

Да расходаў на малочнае скатаводства фермы не далучан працант на капітал.

Для большай яскравасці прыбытковасці фермскага скатаводства прыводзім прыбытак і ўбытак ад маладняку і малочнае жывелы пасабна.

Перад гэтым патрэбна сказаць, што малака цэльнага і знятага цялятам перарасходавана ў значнай колькасці звыш багатае нормы.

Прыводзім перарасход малака цялятам і яго кошт:

1913 г.				1914 г.				1924 г.			
Малака ігр.		На суму		Малака ігр.		На суму		Малака ігр.		На суму	
Цэльнае	Знятае	Р.	К.	Цэльнае	Знятае	Р.	К.	Цэльнае	Знятае	Р.	К.
5703	15823	371	28	5806	15633	406	23	1354	694	91	01

Перарасход гэты ў галоўнай кнізе адзначан лішкамі знятага малака, якога ня была куды дзяваць. Пра цэльнае малако няма

ніякіх агаворах, а між тым, яго перарасходавана значна больш, чым патрэбна, напрыклад: у 1914 г. больш, чым на 100% ад нормы. Тлумачэння такому перарасходу малака у 1913 г. і у 1914 г. ня можна даць ніякага. У 1924 г. нязначны перарасход малака быў ад пастаноўкі досьледаў па гадоўлі цялят.

Увесь перарасход малака у расход па гадоўлі цялят ня ўнесён, як выпадковы.

Нязначныя сумы—у 1913 г.—12 р. 85 к., у 1914 г.—6 р. 75 кап. і 1924 г.—51 р. 90 к. атрыманы за скуры забітых і здохлых кароў і за абгул прыведзеных кароў. Гэты прыбытак у расход кошту гадоўлі маладняку і вытворчасці малака ня ўведзён.

Прырост маладняку апэньваўся кіраўніком фермы кожны год. Гэта апэнка і была ўзята для прыведзеных ніжэй падлікаў па прыбытковасці гадоўлі маладняку.

Групы жывелы	1913 г.						1914 г.						1924 г.					
	Затрачана		Кошт прыросту		Прыбытак + ці убытак —		Затрачана		Кошт прыросту		Прыбытак + ці убытак —		Затрачана		Кошт прыросту		Прыбытак + ці убытак —	
	р.	к.	р.	к.	р.	к.	р.	к.	р.	к.	р.	к.	р.	к.	р.	к.	р.	к.
Бычкі	501	64	585	00	+83	36	712	18	750	00	+ 37	82	351	31	180	00	—171	31
Целкі	1878	61	1809	00	—69	61	2156	42	1845	00	—311	42	1854	05	1020	00	—834	05
Усе цяляты	2380	25	2394	00	—13	75	2868	60	2595	00	—273	60	2205	35	1200	00	—1005	35

Гадоўля маладняку у 1913 г. дала прыбытку толькі 13 р. 75 к., а у 1914 г. і 1924 г. убытку—273 р. 60 к.—і 1005 р. 35 к.

Па вытворчасці малака атрыманы такія ўбыткі:

Гады.	Расходавана на вытворч. малака.		Атрымана малака кгр.	Цана за кіле малака у кап.	Атрымана за малака.		Убытак па вытворчасці малака.	
	руб.	к.			руб.	к.	руб.	к.
1913	5627	75	100380	4,73	4747	99	879	76
1914	6132	46	84397	5,04	4254	22	1878	24
1924	6072	62	50002	6,10	3048	92	3023	70

Пры адносна высокім удоі кароў у 1913 г. і у 1914 г. каля 2900 кгр., усе ж малочнае скатаводзтва давала ўбытак.

Убытак ад кароў у адзін дзень, у адзін год і на кілеграм малака прыводзім ніжэй:

Гады.	У адзін дзень.			У адзін год.						На кілеграм малака		
	Затрачана	Выручана	Убытак.	Затрачана	Выручана	Убытак.	Затрачана	Выручана	Убытак.	Затрачана	Выручана	Убытак.
	кап.	кап.	кап.	р.	к.	р.	к.	р.	к.	кап.	кап.	кап.
1913	45,13	38,08	7,05	164	74	138	98	25	76	5,61	4,73	0,88
1914	57,99	40,23	17,76	211	68	146	82	64	86	7,27	5,04	2,23
1924	59,38	29,81	29,57	217	32	109	12	108	20	12,15	6,10	6,05

Для більшої виразності причин убыточності галоулі маладняку і витворчасні малака, потрібна усе расходи размежувати на групи живели на корму і на других видах затрат на догляд і утримання їх, што далей і приводзіцца. (Гл. табл. на 60-й стар.).

З усіх расходу на галоулі цялят да $\frac{1}{2}$ года 58,6%—72,6% складаюцца з затрат на кармы. Даражэй усяго абходзіцца малако—31,2%—44,0%, потым ідуць сытныя кармы—8,8%—27,4%. Грубыя кармы ад усіх расходу каштуюць 5,8%—8,3% і нязначную частку у 1913 г. і 1914 г. кораньплоды—2,7%—2,9%. Догляд і утримання цялят каштуе 27,4%—41,4% ад усіх расходу. Расходи толькі на догляд живели складаюць 8,9%—16,5% ад усіх расходу, затым ідуць агульныя расходи на гаспадарцы—11,4%—22,2%, агульныя расходи на скатаводзтву 1,9%—7,8% і у канцы амартызацыі і іншыя расходи на памяшканню 1,6%—2,5%. Затым, што догляд і утримання за усей живелай былі аднолькавыя, то расходи гэтыя адносна на розных стацыях догляду і утримання будучь размяркоувацца аднолькава.

На бычкоу пры узросьце ад $\frac{1}{2}$ г. да $1\frac{1}{2}$ г. затрачвалася на корм 49,5%—62,3% ад усіх расходу на іх. Больш усяго каштуюць грубыя кармы—24,4%—39,8%, затым ідуць сытныя—7,8%—25,0% і нязначную частку складаюць : паша 2,5%—12,9% і соль—0,4%—0,5% ад усіх расходу.

Целкі ад $\frac{1}{2}$ г. да $1\frac{1}{2}$ г. каштуюць на корму—45,5%—47,0% ад усіх расходу. З кармоу першае месца займаюць грубыя—27,4%—28,8%, далей ідуць кармы сытныя—9,8%—15,1%, кораньплоды у 1913 г. і 1914 г. 3,6%—3,8%, паша 2,2%—4,0% і соль 0,5% ад усіх расходу на целах.

Падцелкі ад $\frac{1}{2}$ г. да 3 г. расхадвалі корму коштам 46,9%—60,3% ад усіх расходу на іх. Грубыя кармы у падцелкаў складаюць 31,6%—37,9% ад усіх расходу, сытныя 6,6%—15,0%, кораньплоды 4,5%—4,8% і у канцы, паша 3,5%—8,7%, соль—0,7%—0,9%.

Наогул, на корм маладняку прыходзілася больш 50% усіх расходу на яго галоулі.

З кармоу даражэй за усе каштавалі грубыя, затым сытныя, кораньплоды і, у канцы, паша і соль.

Далей приводзім расходи на асобных стацыях на кароу. (Гл. табл. на 61-й стар.).

Кармленне кароу і адносінах да усіх расходу, якія на іх прыходзіцца, складаюць толькі 39,1%—48,2%. Галоўнае месца на кошту сярод кармоу займаюць грубыя кармы—18,0%—24,4% ад усіх расходу, затым ідуць сытныя кармы—11,5%—12,5%, кораньплоды—6,7%—8,6% і нязначную частку займаюць: зялены корм з пашай—1,7%—4,8% і соль—0,1%—0,4%.

Догляд і утримання кароу каштуюць 29,6%—39,0% ад усіх расходу. З гэтых расходу віднае месца займаюць расходи на догляд кароу 6,4%—10,0% ад усіх расходу, дагляд малака 9,0%—10,9% і агульныя расходи на гаспадарцы 7,3%—16,1%, астатнія расходи на амартызацыі памяшкання і агульныя расходи на скатаводзтву паасобна не перавышаюць 1—2%, толькі у 1924 г. агульныя расходи на скатаводзтву вялікія, затым што да іх аднесены расходи на скатовада, апал і асьвятленьне скотнага двара.

Расходи на утримання бычкоу і іх амартызацыю складаюць ад усіх расходу на утримання кароу 5,0%—10,6%.

Расходы на содержание у 1 дзень (мал.) і у 1/2 года (руб.)

Падзелкі ад 1 1/2 г. да 3 г.		Целкі ад 1 1/2 г. да 1 1/2 г.		Бычкі ад 1 1/2 г. да 1 1/2 г.		Цяляты да 1 1/2 г.		Групы жывёлы	
1924	1914	1913	1914	1924	1914	1913	1924	Гады	
1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года	1 дзень 1/2 года		
12,48	8,62	0,93	4,73	7,7	0,08	0,47	24,62	Малако	абс. %
22,76	15,74	1,69	2,91	7,7	0,15	0,86	44,92	Сытныя кармы	абс. %
36,8	25,4	1,04	2,91	7,7	0,11	0,86	72,6	Корань-плоды	абс. %
11,06	9,68	1,04	2,91	7,7	0,11	0,86	24,69	Грубья кармы	абс. %
20,19	17,67	2,91	5,30	8,3	0,11	0,86	45,06	Соль	абс. %
31,2	27,4	1,90	5,30	8,3	0,11	0,86	69,8	Паша і падкормка	абс. %
18,99	3,78	2,52	4,61	5,8	0,08	0,47	25,29	Усяго па корму	абс. %
34,75	44,0	6,93	4,61	5,8	0,08	0,47	58,6	Догляд жывёлы	абс. %
							7,00	Памяш-каньне	абс. %
							8,9	Агульныя расходы па скатавод.	абс. %
							1,98	Агульныя расходы на гаспадарцы	абс. %
							2,5	Усяго па догляду і утрыман.	абс. %
							9,47	Усяго	абс. %
							17,28		
							50,5		
							7,73		
							0,99		
							0,99		
							3,8		
							26,38		
							56,0		
							10,61		
							22,5		
							1,11		
							2,4		
							1,08		
							3,38		
							6,19		
							10,0		
							17,51		
							28,4		
							32,68		
							53,0		
							61,66		
							100		
							33,69		
							17,86		
							25,83		
							42,72		
							100		
							25,83		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		
							17,86		
							47,42		
							100		

Кошт кармлення і утримання кароу

1. У адзін дзен (кап.)

Годы	Кармлення						Утримання						Расх. на быко			У сяр.
	Сытныя кармы	Корань-плоды	Лубяны кармы	Соль	Паша і падкормка	Усяго на карму	Доля жывелы	Паша-канье	Доля малака	Агульныя расходы на скатавод	Агульныя расходы на таспад	Усяго на утрыман.	Корм і утрыман.	Амары-запуя	Амарызац. кароу	
1913	5,64	3,74	11,06	0,17	0,75	21,36	4,23	0,55	4,07	0,66	3,84	13,35	1,64	0,60	8,18	45,13
1914	7,15	3,89	10,42	0,23	0,96	22,65	5,81	0,61	6,26	0,78	4,17	17,63	2,62	3,55	11,54	57,99
1924	6,82	5,09	13,78	0,04	2,85	28,58	3,83	1,08	5,32	3,38	9,57	23,18	4,10	—	3,52	59,38
2 У год (руб)																
1913	20,60	13,64	40,38	0,62	2,75	77,99	15,45	2,00	14,85	2,40	14,03	48,73	5,97	2,20	29,85	164,74
1914	26,11	14,20	38,04	0,83	3,50	82,68	21,22	2,21	22,86	2,85	15,23	64,37	9,58	12,94	42,11	211,68
1924	24,97	18,61	50,44	0,14	10,42	104,58	14,00	3,96	19,49	12,39	35,01	84,85	15,01	—	12,88	217,32
3. На кілеграм малака (кап.)																
1913	абс. 0,70 % 0/0 12,5	0,47 8,3	1,37 24,4	0,02 0,4	0,09 1,7	2,65 47,3	0,52 9,4	0,07 1,2	0,51 9,0	0,08 1,5	0,48 8,5	1,66 29,6	0,20 3,6	0,08 1,4	1,02 18,1	5,61 100
1914	абс. 0,90 % 0/0 12,3	0,49 6,7	1,30 18,0	0,03 0,4	0,12 1,7	2,84 39,1	0,73 10,0	0,08 0,9	0,78 10,9	0,10 1,3	0,52 7,3	2,21 30,4	0,33 4,5	0,44 6,1	1,45 19,9	7,27 100
1924	абс. 1,40 % 0/0 11,5	1,04 8,6	2,82 23,2	0,01 0,1	0,58 4,8	5,85 48,2	0,78 6,4	0,22 1,8	1,09 9,0	0,69 5,7	1,96 16,1	4,74 39,0	0,84 6,9	—	0,72 5,9	12,15 100

Амартызацыя кароу у 1913 г. і 1914 г. была 18,1%—19,9%, а у 1924 г. 5,9% ад усіх расходаў на кароу. Амартызацыя карау даволі нізкая была у 1924 г. затым, што жывела у разруху знасілася і каштавала ня дорага.

Параўнаем цяпер гэтыя даныя з амэрыканскімі, дзе, як піша праф. Куляшоў,*) галоўныя кармы каштуюць столькі-ж, як і у нас у СССР.

Па досьледах Вашынгтонскага Дэпартаменту Земляробства у 1921 годзе даныя кошту вытворчасці малака па асобных штатах на 1 кілеграм былі такія:

Штаты Паун. Амэрыкі:	Віскансія	Вэрмонт	Далавер	Луізіана	Індыана	Небраска	Вашынгтон
Расходы							
Сярэдні удой кароу у кілеграм.	3209	2369	2453	1401	3129	2626	3533
Сярэдняе утрыманьне тлустасьці у малаце	4,0	3,9	3,6	4,4	3,8	3,7	3,7
Кошт кілеграму малака па сытнаму корму у кап.	1,77	1,77	2,97	4,70	2,00	1,02	1,02
% ад усіх расходаў	15,2	14,7	23,6	33,8	23,7	10,2	12,6
Кошт кілеграму малака па грубаму корму і падсыцілу у кап.	5,77	6,08	3,42	2,48	3,28	3,55	3,42
% ад усіх расходаў	49,0	50,3	27,1	17,8	38,9	35,5	42,1
Кошт догляду каровы і іншыя расходы у кап.	4,21	4,21	6,21	6,74	3,15	5,72	3,68
% ад усіх расходаў	35,8	35,0	49,3	48,4	37,4	57,3	45,3
Кошт вытворчасці кілеграму малака	11,75	12,06	12,59	13,93	8,43	10,29	8,12

Прыведзеныя даныя паказваюць, што расход на кармы у Амэрыцы складае ад 51,6% да 65% ад усіх расходаў, тагды як на Горацкай ферме ён раўняецца толькі 39%—48%. Абсалютны кошт вытворчасці малака у Амэрыцы амаль такі ж, як і на фэрме у 1924 г.

У Амэрыцы лічаць, што калі карова дае у год 1804 кгр. малака, то яна не дае ні прыбытку ні ўбытку, а з павышэньнем удою да 2870 кгр., яна ужо дае прыбытку 80 руб. На фэрме б. Інстытуту нельга было ад такой каровы атрымаць прыбытак, затым што малако і малочныя прадукты у залежнасьці ад розных эканамічных і мясцовых прычын прадаваліся танна.

Аднак, было б памылкова думаць, што уся справа ўбытнасьці фэрмскага скатаводзтва паправіма толькі павышэньнем цэн на малако. Далейшы аналіз паказвае, што расходы на вытворчасць малака, як

*) Проф. П. Н. Кулешов. Молочное скотоводство в Соединенных Штатах Северной Америки. Москва, 1924 г.

напрыклад, кармленне і інш., маглі бы быць зменшаны і тым самым патаньнеу бы кошт вытворчасці малака.

Аналіз такіх наптоўных элементаў, як скарыстанне рабочай сілы у хлебе, інвентару, арганізацыі ўсяго жылываводства, гаспадаркі і інш., з'яўляюцца вельмі цікавымі. Такая праца мае чыста эканамічны характар, чаму і павінна быць даследуема эканамістамі. Тут жа умесна будзе разглядаць кармленне буйнае рагатае жывелы.

Пачнем разгляд кармлення з маладняку.

Цялята да $\frac{1}{2}$ года карміліся на прыведзеных вышэй нормах, якія з'яўляюцца багатымі. Цяляці да $\frac{1}{2}$ года скармлівалася 432,14 кгр. цэльнага малака, 419,43 кгр. знятага, 196,8 кгр. мукі аўсянай, 246,0 кгр. аўса, 328,0 кгр. сена і 300,8 кгр. караньплодаў. У 1924 г. норма для цялят значна зменшана: аўса—на 36,9 кгр., мукі аўсянай—110,7 кгр., а караньплодаў зусім не давалася.

Для маладняку, старэй за $\frac{1}{2}$ года, колькасць крухмальных эквівалентаў і ператраўліваемага бялку, што даваліся на голаву у дзень, вылічана на дарослых групы па табліцам Кельнера, затым што мясцовых даных аб кармох пакуль што няма.

З кармоў сена выкавае і канюшына бралася згодна колькасці расходуваных гэтых кармоў. Салома лічылася аўсянай, затым што на ферме ячменю амаль што ня было. Мякіна на палову лічылася жытнай і на палову аўсянай. Макуха мясцовая была на палову ільняная і на палову канапляная.

Колькасць крухмальных эквівалентаў і ператраўліваемага бялку, што давалася маладняку ў корме, прыводзім ніжэй:

Гады	Бычкі ад $\frac{1}{2}$ да $1\frac{1}{2}$ г.			Целкі ад $\frac{1}{2}$ г. да $1\frac{1}{2}$ г.			Падцелкі ад $1\frac{1}{2}$ г. да 3 г.		
	Крухмал. эквіваленты	Ператр. бялок	Бялко- вае ад- нашэн.	Крухмал. эквіваленты	Ператр. бялок	Бялко- вае ад- нашэн.	Крухмал. эквіваленты	Ператр. бялок	Бялко- вае ад- нашэн.
к і л е г р а м а у									
1913	3,029	0,461	1: 9,8	2,612	0,447	1:7,7	4,349	0,684	1:8,7
1914	3,267	0,466	1:10,0	2,704	0,460	1:7,5	4,465	0,702	1:8,4
1924	5,777	0,892	1: 8,9	3,941	0,591	1:9,1	3,856	0,611	1:9,3

Бычкі швіцкай пароды у гадавалым узросце важаць каля 280 кгр. Гэта лічба прынята для разліку патрэбы у колькасці крухмальных эквівалентаў і ператраўліваемага бялку, як сярэдняя між $\frac{1}{2}$ года і $1\frac{1}{2}$ года. Целкі у гадавалым узросце важаць каля 240 кгр., а у $2\frac{1}{4}$ года—400 кгр.

Па нормах Кельнера для гэтых груп жывелы неабходна такая колькасць страўнай матэрыі:

Бычкі ад $\frac{1}{2}$ г. да $1\frac{1}{2}$ г.			Целкі ад $\frac{1}{2}$ г. да $1\frac{1}{2}$ г.			Падцелкі ад $1\frac{1}{2}$ г. да 3 г.		
Жывая вага	Крухм. эквівал.	Ператр. бялку	Жывая вага	Крухм. эквівал.	Ператр. бялку	Жывая вага	Крухм. эквівал.	Ператр. бялку
к і л е г р а м а у								
280	2,870	0,560	240	2,460	0,480	400	3,200	0,520

Раўняючы колькасць страўнай матэрыі, патрэбнай з дадзенай па нормах, будзем мець розніцу, прыведзеную таблічкай ніжэй:

Гады	Групы жывелы	Патрэбна ўдаснь		Давалася		Розніца	
		Крухм. эквів.	Патр.-бялку	Крухм. эквів.	Патр.-бялку	Крухм. эквів.	Патр.-бялку
		Кілеграмаў					
1913	Бычкі ад 1/2 да 1 1/2 г.	2,870	0,560	3,029	0,461	+0,159	-0,099
	Целкі ад 1/2 г. да 1 1/2 г.	2,460	0,480	2,612	0,447	+0,152	-0,033
	Падцелкі ад 1 1/2 г. да 3 г.	3,200	0,520	4,349	0,684	+1,149	+0,164
1914	Бычкі ад 1/2 г. да 1 1/2 г.	2,870	0,560	3,267	0,466	+0,397	-0,094
	Целкі ад 1/2 г. да 1 1/2 г.	2,460	0,480	2,704	0,460	+0,244	-0,020
	Падцелкі ад 1 1/2 г. да 3 г.	3,200	0,520	4,465	0,702	+1,265	+0,182
1924	Бычкі ад 1/2 г. да 1 1/2 г.	2,870	0,560	5,777	0,892	+2,907	+0,332
	Целкі ад 1/2 г. да 1 1/2 г.	2,460	0,480	3,941	0,591	+1,481	+0,111
	Падцелкі ад 1 1/2 г. да 3 г.	3,200	0,520	3,856	0,611	+0,656	+0,091

Вядома, гэтыя разлікі схэматычны, але яны усе ж паказваюць, што маладняк быў злаволены поўнасьцю страўнаю матэрыяй хаця і з шырокім аднашэньнем. Недахоп бялку маладняку адных груп кампэнсываўся на самым деле лішкам іншых. Акрамя гэтага, патрэбна адзначыць, што нормы Кельнера багатыя ў адноснасьці бялку, чаму недахопу ў ім ня было, а хутчэй былі невялікія лішкі.

Лішкі страўнай матэрыі ў 1913 г. і ў 1914 г. пазначаныя, што магло пайсьці на ўтруску і інш. У 1924 г. цяляты атрымлівалі страўнай матэрыі значна больш нормы, бо яны папраўляліся пасля голаду ў разруху.

Наогул, патрэбна адзначыць, што маладняк на фэрме не перакармліваўся і не галадаваў.

Непараўнальна большую цікавасьць мае кармленьне дойных кароў, чым маладняку.

Дойныя каровы атрымлівалі крухмальных эквівалентаў і пераварымага бялку колькасць, прыведзеную гэтай табліцай:

1913 г.			1914 г.			1924 г.		
Крухм. эквівал. кгр.	Патр.-бялку кгр.	Бялко-вае ад-нашэн.	Крухм. эквівал. кгр.	Патр.-бялку кгр.	Бялко-вае ад-нашэн.	Крухм. эквівал. кгр.	Патр.-бялку кгр.	Бялко-вае ад-нашэн.
6,171	0,967	1:8,4	6,280	0,992	1:8,0	6,762	1,027	1:8,6

Для вылічэньня колькасці крухмальных эквівалентаў і перапрацоўваемага бялку, патрэбнага дойным каровам, прыводзім іх удой.

Гады	Стойлавы перыяд		Пасьбовы перыяд		Увесь год	
	Стада за зіму	Карова за дзень	Стада за лета	Карова за дзень	Стада за год	Карова за дзень
	к і л е г р а м а у					
1913	57805	7,600	42575	8,757	100380	8,050
1914	52531	8,187	31866	7,664	84397	7,981
1924	25558	4,748	24444	5,046	50002	4,889

Жывая вага кароу разлічана па перыядах для усіх кароу на галаву у кілеграмах і прыводзіцца ніжэй:

Зімовы перыяд			Пасьбовы перыяд		
1913 г.	1914 г.	1924 г.	1913 г.	1914 г.	1924 г.
498	503	538	560	561	522

На прыплод па навейшых даных вылічана на карову у дзень 0,005 кгр. крухмальных эквівалентаў і 0,003 кгр. ператраўліваемага бялку.

На падставе прыведзеных даных вылічана патрэба каровам у дзень крухмальных эквівалентаў і ператраўліваемага бялку па нормах праф. Багданова:

Гады	На падтрыманне жыцця		На удой		На цяля		Усяго	
	Кр. экв.	Пер. бялку	Кр. экв.	Пер. бялку	Кр. экв.	Пер. бялку	Кр. экв.	Пер. бялку
	к і л е г р а м а у							
1913	2,403	0,300	1,648	0,357	0,005	0,003	4,056	0,660
1914	2,403	0,300	1,779	0,381	0,005	0,003	4,187	0,684
1924	2,530	0,325	1,025	0,221	0,005	0,003	3,560	0,549

Розьніца між патрэбнай колькасцю страўнай матэрыі і колькасцю, што даецца каровам, будзе такая:

Гады	Патрэбна		Давалася		Розьніца	
	Кр. экв.	Пер. бялку	Кр. экв.	Пер. бялку	Кр. экв.	Пер. бялку
	у к і л е г р а м а х					
1913	4,056	0,660	6,171	0,967	+ 2,115	+ 0,307
1914	4,187	0,684	6,280	0,992	+ 2,093	+ 0,308
1924	3,560	0,549	6,762	1,027	+ 3,202	+ 0,478

Колькасць крухмальных эквівалентаў і ператраўліваемага бялку каровам давалася звыш патрэбнага каля 50% у 1913 г. і у 1914 г. і каля 100% у 1924 г. Ад такога перакормлівання аплата корму была вельмі нізкая.

Велічыня удою каровы азначае яе выгаднасць, бо на падтрыманьне жыцця і на вытворчасць адзінкі малака заўсёды ідзе аднолькавая колькасць страўнай матэрыі. Гэта устаноўлена лепшымі амерыканскімі спецыялістамі і прызнана аўтарытэтамі СССР. Аплата ж корму характэрызуе сабой не кароу, а гаспадарку. Прыводзім ніжэй аплату корму малаком:

Годы	Зімовы перыяд		Пасьбовы перыяд		Увесь год	
	На 100 к. кр. экв.	На 100 к. кар. адз.	На 100 к. кр. экв.	На 100 к. кар. адз.	На 100 к. кр. экв.	На 100 к. кар. адз.
у к і л е г р а м а х						
1913	121,2	72,7	202,6	121,6	140,0	84,0
1914	130,4	78,2	187,1	112,3	152,7	91,6
1924	70,2	42,1	138,4	83,0	90,2	54,1

Нізкая аплата корму малаком за год нават пры павышэньні яе штучным вучотам летняй пашы (вылічана колькасць страўнай матэрыі па ж. в. кароу і удою) паказвае на тое, што корм скарыстоўваўся жывелай вельмі дрэнна.

Са зьездзенага зімою корму, каровы скарыстоўвалі на малако у 1913г.—26,8%, у 1914 г.—28,4% і у 1924 г.—15,2%. Між тым добрыя каровы у Амэрыцы скарыстоўваюць на малако 75% корму ад таго, што ім даюць.

Нават, калі лічыць, што на утруску корму пайшло звыш патрэбнага 10%, на павышаную патрэбу некаторай жывелы у падтрымліваючым корме, як тубэркулёзных—15%, то звыш усяго гэтага, каровы атрымлівалі яшчэ лішняга корму больш нормы у 1913 і 1914 г.г. каля 25% і у 1924 г.—каля 75%. Большае пракармліваньне кароу у 1924 г. у параўнаньні з 1913 г. і 1914 г. было пасля голаду ў разьруху для папраўленьня жывелы. Перакармліваньне кароу на фэрме зьмяншала аплату корму малаком, як гэта было і на фэрме Ціміразеўскай с.-г. Акадэміі.

Не эканомнае кармленьне кароу з аднаго боку і вельмі вялікі % іншых расходаў у параўнаньні з кармленьнем, якое было празмеру вялікае, з другога боку, дужа павышалі сабекошт вытворчасці малака.

Зьнішчыўшы перакармліваньне малочных кароу (калі-б гэта было мажліва зрабіць з былым фэрмскім швіцкім стадам) і арганізаваўшы догляд і утрыманьне жывелы больш рацыянальна, можна было-б значна патаўніць вытворчасць малака на фэрме і ня мець убытку ад малочнага скатаводзтва.

Аснаўныя вынікі:

1. Разбор і апрацоўка матар'ялаў аб малочных стадах на Беларусі пры розных умовах утрыманьня іх зьяўляецца вельмі каштоўным для вывучэньня арганізацыі і тэхнікі малочнага скатаводзтва.

2. На фэрме б. Горацкага с.-г. Інстытуту швіцкае стада давала убытак.

3. Гадоуля маладняку была убытачна пры затратах на бычка да $1\frac{1}{2}$ г. ад 130 р. 30 к. да 252 р. 53 к. і на целку ад 252 р. 52 к. да 386 р. 82 к.

3 расходау на гадоулю малядняку на корм прыходзілася ад $45,5\%$ да $72,6\%$.

4. Кармленне маладняку было задавальняючае.

5. Вытворчасць малака пры сабекошту кілеграму ад 5,6 кап. да 12,2 кап. давала убытак.

На вытворчасць малака па корму трацілася ад $39,1\%$ да $48,2\%$ ад усіх расходау.

6. Малочныя каровы перакармліваліся звыш патрэбнай нормы ад 50% да 100% . Пры таком кармленні у кароу ішло на малако толькі $15,2\%$ — $28,4\%$ ад усяго далзенага ім корму.

7. Ад перакорму кароу аплата корму малаком за год пры вучоце летняй пашы па ж. вазе і колькасці далзенага каровамі малака была ад 54,1 кгр. да 91,6 кгр. за 100 кгр. кармовых алзінак.

8. Зьнішчышы перакармліваньне кароу, калі-б гэта было мажліва зрабіць для фэрмскага швіцкага стала, з аднаго боку, і больші рацыянальна арганізавашы догляд і ўтрыманьне жывелы, што складала каля 60% ад усіх расходау, з другога,—можна было б значна панізіць сабекошт вытворчасці малака і ня мець убытку на фэрме ад малочнага скатаводства.

С. І. ЖУРЫК.

II.

О подсочке сосны в Белоруссии

В последнее время интерес к подсочке и к получению скипидара и канифоли все более и более возрастает со стороны лесных управлений, ботаников-физиологов*) химиков и инженеров. После удачных опытов, произведенных в Польше Волковым, Шацким и автором этой статьи**), коими было доказано, что при климатических данных Привисленского края подсочка по французскому способу может вестись с большим успехом и выгодой над нашей обыкновенной сосной. С отделением Польши опыты подсочки стали вести сначала в подходящих климатических условиях Волынской и Киевской губерний, затем в Харьковской и даже, как это делает проф. Арбузов, в губ. Казанской. К сожалению, наступившая война, а затем гражданская война и голод заставили временно отступить от французского способа подсочки, требующего постоянного инвентаря, глиняных горшков и цинковых пластинок, и обратиться к измененному способу подсочки или к изысканию других способов сбора живицы***).

Автор этой заметки производил подсочку по французскому способу в Новой Александрии, Люблинской губ. в течение 4-х лет над одними и теми же деревьями (с 1911 года до половины 1914), затем перенес опыты (с 1921 до 1923) в Харьковскую губернию, причем уже пришлось работать по несколько измененному американскому способу на одно—двух-летних лесосеках. Экономические результаты харьковских опытов были вполне удовлетворительны, главным образом, благодаря полному отсутствию в эти годы на рынке французского скипидара и дорого стоившей американской канифоли. Но с установлением заграничных сообщений, американская канифоль появилась на русском рынке в значительных количествах, уронила цену на наши смоляные продукты, и украинские производители оказались в затруднении. Но с 1925 года, в силу сильно начавшей развиваться химической промышленности и писчебумажного дела, цена на канифоль вновь сильно возросла, и спрос на посредственную, даже Вологодскую канифоль, превысил предложение. Таким образом, в наличии опять установились условия, благоприятствующие постановке промышленных опытов у нас в Союзе.

В Белоруссии, обладающей значительным количеством сосновых насаждений, опытов подсочки до 1925 года не было, да и слово „подсочка“

*) В Киеве этим вопросом занимается академик Вотчал, в Харькове ученый лесовод и магистр химии проф. Пищемуха, в Казани проф. Арбузов и в Ленинграде проф. Пигулевский, в Крыму Кондрацкий и др.

**) См. труды по лесному опытному делу вып. XLII, 1912 г.

***). Проф. Вотчал употребляет особые жестяные коробочки с приспособлением, заменяющим крапон.

является словом, почти совершенно неизвестным, хотя Минская губерния по кустарно-смолокурному делу занимает весьма солидное положение по отношению к другим местностям, занимающимся этим промыслом.

Минувшим летом, по поручению Наркомзема, в ведении которого находился Минский сельско-хозяйственный и лесной институт, с одной стороны и Лесного Управления—с другой, автор предпринял первые опыты подсочки в Белоруссии.

Теоретические соображения о возможности подсочки с технической стороны и выгоды с экономической были следующие:

Подсочка, как известно, есть извлечение смолы из живого дерева помощью подрубки его или подрезки, причем происходит вскрытие смоляных ходов, из которых и вытекает содержащаяся в них в жидком состоянии смола или живица. Смола эта не долго остается в жидком состоянии, но постепенно затвердевает, и изменяется далее более существенным образом. Так как смола находится в волосных сосудах, то вытекание ее зависит от следующих причин или факторов: прежде всего от напряжения или так называемой тургесценции окружающих смоляные ходы тканей; тургесценция же зависит от достаточного количества влаги, поднимающейся по тканям. Количество же влаги зависит от количества осадков, высоты грунтовых вод и характера почвы. С другой стороны, смола в ходах хотя и жидка, но обладает значительной вязкостью; вязкость же, как известно, изменяется с температурой, и при низких температурах, хотя и при больших напряжениях (напр. ранней весной),

течения почти не происходит.

Таким образом, подсочка требует по возможности теплого климата, или вернее, теплых летних месяцев, и чем этих теплых месяцев будет больше, тем большее количество живицы может быть извлечено за лето. Далее, по свойствам живицы, которая состоит из твердых составных частей—смоляных кислот и жидкой летучей части—скипидара или терпентинного масла, живица эта стремится быстро затвердеть на воздухе не только от низкой температуры (кристаллизация) но и от испарения летучего эфирного масла—скипидара. Какая связь существует между твердой составной частью и эфирным маслом, до сих пор с достаточной ясностью не установлено, т. е., есть ли это простой раствор первой во втором или между ними существует какое то соединение во время нахождения внутри смоляного хода, которое претерпевает изменение в момент вытекания под влиянием кислорода воздуха и влажности. Вытекающие из надразов смоляные капли прозрачные и преломляющие свет, как алмаз, быстро мутятся, выделяют твердое кристаллическое вещество, которое и закупоривает отверстия ходов, и вытекание прекращается.

Собранная в какой либо сосуд живица показывает все признаки пересыщенного раствора: находясь в покое она сохраняет некоторое время жидкую консистенцию, но если ее помешать, то она быстро густеет, превращаясь в белую, как снег, кристаллическую массу.

Оставаясь на дереве и собранная в какой либо сосуд, живица претерпевает дальнейшие изменения: поглощает кислород воздуха, теряет способность кристаллизоваться и превращается в желтую смолу или серу, которая всем известна, как образующая желтые натёки на стволах сосен. Такого рода изменения совершаются быстрее в ветренную теплую и сухую погоду, при юго-восточных и восточных ветрах. В тихую и влажную погоду затвердевание совершается медленнее, и смола успевает вытечь в больших количествах. Таким образом, к температурным условиям присоединяются с другие метеорологические факторы: влажность, тихая погода и господствующие ветры.

Сопоставляя метеорологические факторы южных окрестностей Минска с местностями, в коих производилось подсочка частью автором, частью другими лицами, увидим следующую сравнительную таблицу.

Средние месячные температуры.

М е с я ц ы	Май	Июнь	Июль	Август	Сен- тябрь
Варшава . .	13,6	17,7	19,0	18,5	14,0
Рига . . .	11,0	15,6	18,6	17,0	12,5
Минск . . .	13,4	17,4	19,1	18,1	13,1
Харьков . .	15,5	19,5	21,7	20,0	15,0
Вологда . .	10,4	16,0	18,9	16,3	10,1

Относительная влажность.

Варшава . .	70	70	70—75	75	75—80
Рига . . .	70	70	75	80	80—85
Минск . . .	70	70	70—75	75	80
Харьков . .	60	65	65	65	67—70
Вологда . .	65	70	70	75—80	80—85

О с а д к и .

	Весна	Лето
Варшава . . .	100—150	200—300
Рига	75—100	200—300
Минск	75—100	200—300
Харьков	100—150	150—200
Вологда	100—150	150—200

В е т р ы .

М е с я ц ы	Май	Июнь	Июль	Август	Сен- тябрь
Варшава . .	СЗ	СЗ	З	ЗЗЮЗ	ЮЗ
Рига	З	З	З	ЮЗ	З
Минск	З	ЗЗЮЗ	ЗЗСЗ	ЗЗСЗ	ЮЗ
Харьков . . .	В	ЗСЗ	ЗСЗ	СЗ	З
Вологда . . .	З	СЗ	ЮЗ	З	З

Разсматривая эту таблицу мы видим, что климатические условия Минска за 5 летних месяцев весьма мало отличаются от губерний бывшего царства Польского, представительницей которого взята Варшава, уступая по теплоте Харькову и превосходя Ригу и значительно Вологду, где благоприятных для подсочки месяцев бывает 2—2½.

Таким образом, мы видим, что при введении подсочки в Минске за 3—4 летних месяца можно ожидать тех-же результатов, как и в Ново-Александрии, и даже лучших, чем в Харькове, где при высшей температуре значительно суше за тот-же период времени. Абсолютно, конечно, сборы в Польше и в Харькове будут выше, ибо в Привисленских губерниях подсочка может продолжаться полных 5 месяцев, а в Харьковской губ.—четыре, но экономически, вероятно, будет выгоднее в Минске, где будут отброшены май и часть сентября в каковые месяцы сборы едва-ли окупят расходы, так как в начале подсочки и в конце, вследствие более низких температур, сборы невысоки.

Таким образом, для Минской губернии следует ограничиться тремя с половиной месяцами: июнь, июль, август и половина сентября.

Опыты подсочки были произведены около местечка Лапичи, верстах в 100 южнее Минска, при станции Вереяцы в двух смежных лесничествах: Лапичском, находившемся в ведении Минского сельскохозяйственного Института, и Цельском, принадлежащем Лесному Управлению Наркомзема.

Участки спелого леса, возраста 100—130 лет, были выбраны так, чтобы они соответствовали приблизительно среднему качеству такого возраста леса дач. Чистых лесных насаждений в Лапичском участке совсем нет, но в соседнем Цельском их достаточно много разного возраста. Обычно-же насаждение с примесью больших или меньших количеств ели. Кроме того, в виду очень распространенных лесных пожаров, негорелого соснового леса, в каком либо неотдаленном периоде почти совсем нет. Оба лесничества расположены по берегу реки Свислочи, причем выбранный участок Цельского Лесничества расположен на высоком берегу, а Лапичского—на низменном.

Лапичский участок отличается несколько большей полнотой, затенен примесью ели и подростом, лучше защищен от ветров и обладает лучшей почвой. Соответственно этому и деревья его толще. Участок Цельский открыт для ветров, представляет чистое, несколько изреженное насаждение, подростка и подлеска не содержит в солнечную погоду хорошо нагревается, а в плохую пасмурную и ветренную погоду быстро охлаждается и в нижних, комлевых частях, поврежден бывшим лет пять тому назад пожаром. Почва песчаная и, находясь на высоком берегу реки, участок подвержен большим колебаниям высоты грунтовых вод по различным его частям.

Таким образом, по отношению к метеорологическим и топографическим, условиям истечение смолы на Лапичском участке должно быть более равномерным, а на Цельском—изменчивым. В холодное лето Лапичский участок должен давать смолы меньше, но за то равномерно, Цельский же—в холодную погоду может почти вовсе приостанавливать истечение ее и быстро усиливать в тихую, солнечную и теплую погоду.

Подсочка начата 1-го июня, когда стояла еще теплая погода. После очень жаркого мая, Лапичский участок, несмотря на свою затененность, успел прогреться и дал сразу по зарубке значительные количества живицы. Цельский-же, как открытый, при зарубке карманов давший сначала смолу, при быстрой смене погоды на ветренную, дождливую и холодную, быстро охладился и совершенно приостановил подачу смолы. Лапичский-же, как охлаждающийся гораздо медленнее продолжал давать смолу, постепенно, однако, ее убавляя.

Так как истечение смолы, при всех прочих приблизительно равных условиях, зависит от температуры, то влияние ее оказывается как бы про-

порционально на сборы живицы, которые несколько отстают при повышении температуры и медленно убывают при понижении, вследствие малой теплопроводности коры и древесины.

Начавшееся падение температуры с первых чисел июня продолжалось весь месяц, причем в середине июня температура падает до 6°C , и выходы смолы по большинству открытых мест цельского участка совершенно прекратились. Таким образом, июнь месяц оказался совершенно пропавшим и лишь в первых числах Июля началось правильное истечение смолы, продолжалось до половины августа и затем вновь, вследствие понижения температуры, начало падать. Между прочим, если сравнить данные опытов подсоски в Польше*) (Ново-Александрии), Харькове, то сборы смолы при нормальном лете изменяются по месяцам почти так же, как температура. Если все сборы привести к 1000 зарубок, то получим следующие выходы по месяцам в фунтах в соотношении одного месяца к другому, приняв сборы и температуру июля месяца за единицу:

	Июнь	Июль	Август	Сентяб.
Сборы на 1000 подс. в Ново-Александр.	271	347	320	295
Отношение сборов	1	1,2	1,18	1,09
Отношение месячной температуры . . .	1	1,08	1,05	0,80
Сбор на 1000 подс. в Харькове	251	302	277	217
Отношение месячных сборов	1	1,28	1,10	0,86
Отношение температуры	1	1,11	1,03	0,77
Сборы на 1000 подс. в Минске:				за 1/2 сентяб.
Лапичский участок	95	286	297	116
Цельский участок	69	279	256	102
Среднее отношение сборов	1	2,97	2,81	0,9
Нормальное соотношение температуры .	1	1,09	1,04	0,75
Соотношение температуры в 1925 г. . .	1	1,35	1,12	0,76

Если мы сравним средние температуры Минска с температурами лета 1925, то получим следующее соотношение:

	Май	Июнь	Июль	Август	Сентяб.
Средняя многолетняя	13,4	17,4	19,1	18,1	13,1
Температура 1925	15,4	14,5	19,6	16,2	11,1
Разница	+ 2,0	- 2,9	+ 0,5	- 1,9	- 2

Разсматривая эту таблицу, мы видим, что истечение смолы по месяцам идет весьма правильно в Ново-Александрии и Харькове, в совершенной зависимости от повышения и понижения месячной температуры.

Летние температуры Минска чрезвычайно близки к температурам Варшавы и Ново-Александрии, а потому ожидание тех же результатов для Минска было вполне основательно. Но случилось исключительно холодное лето. Если не считать мая, то в среднем лето оказалось холоднее на целых $2,1^{\circ}$, причем самое большое отступление падает на июнь, ко-

*) См. труды по лесному опытному делу 1912 стр. 19, таблицы квартала 30, пробная площадь $\frac{1}{2}$ десятины, подходящего к Белорусским опытам, леса.

торый вследствие этого дал сбор почти в три раза меньший ожидаемого нормального.

Приведем действительные сборы за лето 1925 г. по двум участкам в сравнении с опытами в Ново-Александрии и Харькове в фунтах.

Число зарубок участка	Июнь	Июль	Август	1/2 сент.	Всего	На тысячу
Лапичский 4200 . . .	389	1203	1255	491	3338	795
Цельский 6309 . . .	426	1756	1619	646	4447	704
Харьковск. 3100 . . .	781,2	936	858,7	334,8	2911	940
Ново-Алек. 301 . . .	81,57	103,44	96,32	43,64	324,9	1079

Таким образом, мы видим, что на 1000 подсочек получается живицы более всего в Ново-Александрии, затем в Харькове и далее в Белоруссии, в неблагоприятное холодное лето 1925 года.

Особенно неблагоприятен был июнь. Если же, на основании предыдущих соображений, на место июньского сбора поставить сбор, который бы соответствовал нормальной июньской погоде, не принимая во внимания даже убытка от августа и сентября, то получились бы следующие сборы:

	Июнь	Июль	Август	1/2 сент.	Всего	На тыс.
Лапичский	1003	1203	1255	491	3952	941
Цельский	1460	1756	1619	646	5481	869

Итак, опыт 1925 года был произведен при крайне неблагоприятных условиях. Выход смолы на 1000 зарубок принес лишь 745 фунт или 18,5 пуда, вместо ожидавшихся 25 пудов, которые должны были быть средним сбором по Минскому округу.

Но при всем том произведенный опыт не принес убытка, а все-же оставил некоторый доход, несмотря на сравнительно дешевую реализацию полученных продуктов.

Из полученной смолы 7785 фунтрав или 194,6 пуд. получено в среднем 18,6% скипидара и 70,3% канифоли, что при перечислении на всю живицу дает 136 пуд. 35 фун. канифоли и 36 пудов скипидара*).

Канифоль была продана в Минске по 6 р. 50 к. за пуд, а скипидар по 16 р **) итого получено прихода.

136 п. 35 ф. канифоли по 6 р. 50 к. за пуд 889 р. 68 к.

36 п. скипидара 16 руб. за пуд 576 р. —

Итого . 1465 р. 68 к.

Расход (не считая аппаратов).

Зарубка 1:000 карманов по 2,6 к. 286 р.

4 подсочника по 30 р. за 3 1/2 месяца 420 „

4 сборщицы по 20 р. 280 „

Доставка и перевозка живицы 50 „

*) Переработано, собственно, 184,6 пуда живицы, а 10 пудов оставлено для исследования.

**) Цена чрезвычайно дешевая. По биржевым отчетам „Экономической Жизни“ (Март и Июль 1925) цены на канифоль были 8—8 р. 50 к. за пуд и серный скипидар 20 руб.

Переработка:

Мастер и помощник	70 р. за 3 1/2 месяца	245 руб.
Кирпич и кладка печи		40 "
18 ящиков и инструмент		50 "

Итого расхода 1371 "

Если бы урожай был нормальный (25 пуд. с 1000 подсочек), приход был бы = 184,5 пуд. канифоли и 48,80 скипидара, что составило бы

$$184,5 \times 6,5 + 48,8 \times 16 = 1199,25 + 781,80 = 1980 \text{ р. } 05 \text{ к.,}$$

т.е., приход значительно превысил бы расход, окупив в первый год производства расходы всего опыта с оборудованием и техническим надзором.

Данные, приведенные для Польши, относятся к французскому способу подсочки. Французская подсочка требует постоянного инвентаря: горшков, направляющих пластинок и специальных инструментов, но она обнажает почти вдвое меньшую поверхность дерева и дает с одной затески одинаковое количество живицы, как русско-американская, следовательно, при французской подсочке с одного и того же дерева, можно получить почти вдвое большее количество живицы. Кроме того, она дает возможность работать на одной и той же лесосеке несколько лет (во всяком случае, не менее трех) и гораздо менее изменяет внешние очертания срубленного дерева. Стоимость инвентаря разложится на три—четыре года и на каждый год падет меньше расхода, чем на зарубку карманов. С одной и той же десятины, назначенной в рубку, получится за три года пользования в несколько раз больший приход смолы, чем при одно-двухлетней американской зарубке.

Таким образом, при организации в больших размерах опытов подсочки в Белоруссии, необходимо стремиться к организации их по французскому способу и лишь, если бы по техническим соображениям (изготовление горшков, карманов, инструментов и проч.) нельзя было бы сейчас начать подсочку по французскому способу, то на первый год можно было бы зарубить по русскому, с тем чтобы на том же участке на следующий год продолжать ее по французскому.

Дабы не происходила порча и хищения горшков, на первый год необходимо внести в смету расход на особый надзор, пока население не привыкнет к новому методу лесной работы, а затем установить за порчу и кражу горшков особую ответственность, как за порчу и хищение леса.

Проф. В. Шкателов.

Горки, февраль 1926 г.

Основные черты современного устройства государственных лесов Польши.

(По материалам заграничной командировки).

I.

...В 1925 году я был командирован с научной целью в Германию и Польшу. Вопросы, которые меня там интересовали и которыми я был занят во время своего пребывания за-границей, сосредотачивались вокруг постановки высшего лесного образования, с одной стороны, а с другой —

вокруг ~~тех~~ научных дисциплин, в области которых я работаю.

Среди последних первое место занимает лесная экономика, к которой относится не только теоретическая часть, но и практическая — лесоустройство.

Вопросам постановки высшего лесного образования, а также современного состояния лесной экономики (теоретической части) и лесной политики — посвящен наш „Краткий очерк постановки высшего лесного образования в Польше, Пруссии и Саксонии“, опубликованный в девятом выпуске „Записок Белорусского Государственного Института Сельского и Лесного Хозяйства“ в Минске.

В этом очерке помещены также и статистико-экономические данные, иллюстрирующие современное состояние польского и германского лесного хозяйства. Совершенно почти не затронутым, однако, остался вопрос о лесоустройстве или организации лесного хозяйства в этих государствах, что мне и надлежало бы сделать в настоящее время.

Принимая во внимание то обстоятельство, что прусское, а отчасти и саксонское лесоустройство, в их современном состоянии, уже освещены в печати проф. С. А. Богословским в его книге: „Новые течения в лесоустройстве“ (1925 г.), явившейся результатом заграничной командировки 1924 года, нам не приходится повторять много из того, что так прекрасно изложено названным автором.

На нашу долю выпала, таким образом, более скромная роль — дать краткое изложение основных черт современного устройства государственных лесов Польши, поскольку этот вопрос еще не был никем освещен в научной печати нашего СССР.

...Государственные леса Польши составляют всего около 30% всей лесной площади и занимают территорию в 2.937.000 гектаров, по данным одного из польских авторов (Kazimierz Bielanski „O Las Polski“).

Кроме государственных лесов (*lasy państwowe*), в Польше имеются еще: а) *гминные* леса, площадь которых равна всего 307.000 гект., что составляет только 3,1% и б) частные леса (*prywatne*), занимающие наибольшее пространство 6.526.000 гектаров или 67,8%. Две трети лесов, таким образом, принадлежит частным лицам, что вполне соответствует капиталистическому строю государства.

Если считать лесоустройство показателем надлежащего, правильного ведения хозяйства в лесных дачах, то, обычно, во всех капиталистических государствах Европы устроенными являются леса, принадлежащие государству; частные леса устраиваются либо по упрощенным правилам, либо вовсе не устраиваются. Поэтому в Польше можно считать только одну треть лесов, подлежащих правильному ведению хозяйства и периодическому лесоустройству.

Для этих именно лесов существует: „Instrukcja dla urzadzenia gospodarstwa w lasach panstwowych“.

Согласно этой „инструкции для устройства хозяйства в государственных лесах“ (точнее, организации хозяйства), все государственные леса Польши, а также и те из лесов, которые остаются под надзором государства, должны быть устроены.

Целями организации лесного хозяйства или устройства государственных лесов Польши являются:

- 1) ознакомление с состоянием лесов и их продукцией;
- 2) установление задач хозяйства, намечаемых лесной политикой;
- 3) установление хозяйственного порядка в лесу и
- 4) обеспечение сохранности леса.

Устройство государственных лесов Польши различается следующим образом:

а) **новое лесоустройство** (nowe urzadzenie lasów) государственных лесов, для которых нет планов хозяйства;

в) **главная ревизия** существующих планов хозяйства (główna rewizja) в конце хозяйственного срока их действия или же в случае коренного изменения экономических условий (zmian warunków ekonomicznych);

с) **промежуточная ревизия** в половине срока, с целью установления плана хозяйственных мероприятий на вторую половину текущего периода.

Для руководства и проведения работ лесустроительного характера существует при Департаменте Лесоводства — отдел устройства лесов, во главе которого в настоящее время стоит В. И. Станкевич, бывший в свое время ассистентом у проф. А. Ф. Рудзкого в Лесном Институте в России.

Отдел устройства лесов, которому принадлежит, преимущественно, руководство и контроль над устройством государственных лесных площадей, осуществляет свои задачи с помощью „Технико-Хозяйственного Совета“ (Rady Techniczno-Gospodarczej). В состав этого Совета входят: директор лесного департамента (председатель), начальник лесустроительного отдела (вице-председатель), главный инспектор государственных лесов, инспектор лесоустройства соответственного округа („воеводства“) и заведывающие отделами: а) лесной политики, в) охраны лесов и с) административным.

Главными вопросами, подлежащими ведению этого совета служат:

а) организация лесустроительных работ и техническая инструкция для устройства лесов;

б) рассмотрение представленных для утверждения планов хозяйства.

Таким образом, этот совет аналогичен „Специальному Лесному Комитету“, бывшему при Лесном Департаменте в России, в старое время, или Лесному Ученому Комитету при Центральном Управлении Лесами в Москве, в настоящее время.

К компетенции самого отдела лесоустройства относятся: 1) формирование лесустроительных партий („druzyn urzadzeniowych“) и 2) рассмотрение программ работ на предстоящий год.

Для проведения лесоустройства на местах и выработки основ планов хозяйства существуют еще Технические Комиссии (точнее, Технико-Хозяйственные Комиссии: „Komisje Techniczno-Gospodarcza“), куда входят, кроме инспекторов лесов, заведующие лесоустроительными партиями и лесничествами. Это — своего рода „лесоустроительные совещания“, которые занимаются следующими вопросами:

- а) разделение лесничеств на части, с обозначением их категорий („na obreby“ — обрембы);
- б) разделение частей на отделы („obrebów na oddziały), их размер, порядок нумерации;
- в) с'емочные и таксационные работы в надлесничествах, в которых проводится устройство;
- г) вопросы спрямления границ лесничества, частей и др.

Такова программа первого „лесоустроительного совещания“, называемого первым заседанием технико-хозяйственной комиссии (I posiedzenie K. T. G.).

На втором заседании этой комиссии разбираются, на основе доклада заведующего партией, нижеследующие вопросы:

- 1) способы хозяйствования, 2) направление рубок, 3) способ рубки, 4) размер главного пользования, 5) проектирование мер ухода и возобновления, 6) побочное пользование, 7) мелиоративные и др. работы в лесах.

Из этого неполного перечня вопросов видно, что программа работ второго заседания технической комиссии содержит в себе кардинальные пункты общего и частного планов хозяйства.

Как общее правило, устройство лесов надлежит вести на всей площади данного хозяйства („nadlesnictwa“).

Работы по лесоустройству ведутся в течение 6-ти летних месяцев и начинаются не позднее первых чисел мая. До выезда на работы должны быть закончены „планы хозяйства“ предыдущего года.

Лесоустроительная партия складывается из 1) заведывающей партией (Kierownika drużyny) и 2) лесных специалистов и землемеров.

Число рабочих, которые привлекаются в течение лесоустроительной кампании, различно, но общая норма их не должна превышать:

- а) для заведывающей партией 200 раб. дней.
- б) „ техника-таксатора 200 „ „
- „ „ землемера (miernik) 600—800 „ „

Инспектору лесоустройства предоставляется не свыше 75 рабочих, в течение всего сезона. При работах в трудных условиях, напр., в горах нормы рабочих для каждого лесоустроителя могут быть повышены до 50%.

Нормы работ для технического персонала следующие:

Для лесов с интенсивным хозяйством: „

- а) для с'емщика (dla miernika):
 - 1) при новом лесоустройстве 4.000 гект.
 - 2) „ главной ревизии 6.000 „
 - 3) „ промеж. „ 12.000 „
- в) для таксатора (dla taksatora lesnego):
 - 1) при новом лесоустройстве 8.000 гект.
 - 2) „ главной ревизии 12.000 „
 - 3) „ промеж. „ 24.000 „

В лесах, с хозяйством менее интенсивным, нормы лесоустроительных работ повышаются до 50%. В гористых местах нормы могут быть понижены на 30%.

II.

...Техническая часть лесоустройства распадается на: а) с'емочную и б) таксационную.

В отношении первой части польское лесоустройство требует, чтобы хозяйство опиралось на соответственные планы и, в случае дефектов их, составляло новые.

Геодезические работы („Prace pomiarowe“) складываются из полевых работ и камеральных. Первые имеют целью: а) установление границ государственных лесов, в) установление разделительных линий внутри этих лесов и с) установление границ выделенных насаждений (wylaczonych drzewostanów); вторые—изготовление планов (map) и определение площадей.

Обходя вопрос установки граничных знаков, как вопрос мало интересный, остановимся несколько на том пункте польской инструкции, который говорит о триангуляции.

Последнюю надлежит связать с существующей сетью, причем требуется производить описание тригонометрических пунктов, с указанием длины сторон треугольников. Перед пользованием этими пунктами, данные о которых сообщаются соответственными учреждениями („Urząd pomiarów krajowych“), надлежит определить их положение при посредстве сравнения углов, причем инструкция дает особую табличку допущенных отклонений (dopuszczalne odchylenie), извлечение из которой приводим ниже:

Средняя длина в метрах.	Величина в градусах:		
	0—60	60—90	90—120
	допускаемое отклонен. в сек.		
2.000	30	35	40
3.000	21	25	27
4.000	17	19	21
5.000	15	17	18
6.000	14	15	16
7.000	13	14	15
8.000	13	13	14
9.000	12	13	13
10.000	12	12	13

Углы полигонов измеряются теодолитом, длина линий—мерными лентами.

На основе геодезического плана или иных материалов картографического характера—инспектор лесов или, по его поручению, заведующий лесоустроительной партией, составляет проект разделения лесного массива на отрезы или части, а последних на отделы (oddziały). Направление линий, устанавливающих границы отделов, должно быть согласовано с направлением господствующих ветров. Находящиеся в отрезе (obrebie) линии рек, железных дорог и другие должны быть, поскольку это возможно, использованы.

При ровной местности отделы, соответствующие нашим кварталам, проектируются прямоугольными при нормальном отношении сторон 1:2.

Величина „отделов“ или кварталов зависит от степени интенсивности хозяйства и древесных пород, причем в интенсивных хозяйствах величина кварталов колеблется от 25 до 50 гектаров, а в лесах с хозяйством экстенсивным от 50 до 100 гектаров.

Ширина разделительных линий 3—4 метра (*linji oddziałowych*) между кварталами, причем эти линии, по проведению их на местности, связываются с общими линиями контура.

После обмера линий, вернее, окончания геодезических работ при новом лесоустройстве, переходят к установлению границ насаждений (*drzewostanów*), определению почв и проч.

Иными словами, после съемочной части идет таксационная часть работ.

Инструкция говорит о том, что установление границ выделенных насаждений производится, под руководством и контролем таксатора, инструментально, допуская использование прямолинейных визиров, на расстоянии от 200 до 400 метров.

Таксационные работы имеют целью определение состава, возраста, условий возобновления, основываясь на сравнении данного насаждения с другим, сходным с ним и хорошо известным, для чего необходимо перед началом таксации установить особенности насаждений и выяснить, существуют ли для них соответственные таблицы. В случае непригодности таблиц, приходится обращаться к пробным площадям и модельным деревьям, с помощью которых можно было-бы характеризовать данные насаждения.

Количество пробных площадей зависит от интенсивности хозяйства и разнообразия насаждений.

Пробные площади должны характеризовать все роды насаждений (по польски: „*cechy drzewostanów*“), причем термин „род насаждений“ употреблен мною, вместо буквального перевода „цехи насаждений“.

Полагаю, что такое понимание верно, ибо имеется в виду охарактеризовать те насаждения, которые отвечают целям хозяйствам.

В условиях обычных, для насаждений, близких к рубке, размер пробы не должен быть меньше 0,5 гект.

На пробе измеряются все деревья, на высоте груди, с точностью до 1 см., кроме тонкомерных, имеющих толщину до 7 см.

Количество тонкомера (*drobniacy*), а также и подрост—определяется при помощи малых площадок на пробе, размеров 50—100 кв. метров.

При обмере отмечают принадлежность деревьев к главному и подчиненному насаждениям (согласно польской терминологии), а также—качество дерев (деловые и дровяные).

При срубке моделей руководствуются способом Драудта.

Каждое модельное дерево, перед срубкой, зачисляется, руководствуясь развитием кроны, в тот или иной класс Крафта.

Обмер модели на высоте 1,3 м. производится в коре и без коры, высота пня оставляется не выше $\frac{1}{3}$ диаметра на высоте груди (1,3).

Высота измеряется с точностью $\frac{1}{10}$ метра у модельных деревьев, у остальных—до 1 метра.

В тех направлениях, в которых измеряются диаметры на высоте груди, определяется и проекция крон модельных деревьев.

На высоте 1,3 м. от поверхности земли определяется прирост, с помощью бурава Пресслера, за 5 лет.

После срубki модели, определяются все таксационные элементы, причем длина отрубков—1 метр.

Определение запаса производится отдельно для каждого класса толщины, причем группировка по классам основывается на выходе сортиментов.

Запас каждого класса толщины определяется исходя, из пропорции:

$$M : m = G : g \text{ откуда } M = m \cdot \frac{G}{g}$$

где M —запас класса, m —объем моделей, G —сумма площадей сечений деревьев всего класса и g —сумма площадей сечений моделей.

Возраст насаждений определяется по формуле:

$$A = \frac{M}{\frac{m_1}{a_1} + \frac{m_2}{a_2} + \frac{m_3}{a_3} + \dots}$$

где a означает средний возраст модельных деревьев каждого класса m —запас этого класса, M —запас насаждения.

Высота насаждений определяется по формуле:

$$H = \frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + g_3 h_3 + \dots}{g_1 + g_2 + g_3 + \dots}$$

где h —означает среднюю высоту модельных деревьев каждого класса, g —площадь сечений этого класса.

Пятилетний прирост в высоту вычисляется следующим образом:

$$z = \frac{g_1 z_1 + g_2 z_2 + g_3 z_3 + \dots}{g_1 + g_2 + g_3 + \dots}$$

где z —означает средний прирост в высоту для моделей каждого класса, а g —площадь сечений этого класса, как и в предыдущей формуле.

Пятилетний прирост по толщине, измеряемой площадью сечений, исчисляется по формуле:

$$\Delta G : \Delta g = G : g; \text{ откуда } \Delta G = \Delta g \cdot \frac{G}{g}$$

где ΔG —означает прирост по толщине всего класса, Δg —моделей, остальные величины (G и g) пояснены выше.

Материалы, собранные на пробных площадях, характеризуют насаждения данного хозяйства.

Самое различие насаждений покоится на признаках: 1) состава, 2) возраста, 3) полноты (0,2), 4) бонитета, 5) добротности и 6) происхождения (семенное, порослевое).

Таксационное описание охватывает все признаки насаждения, включая и запас, который указывается на основании данных пробных площадей; запас насаждений I класса возраста вовсе не указывается, для II-го класса запас определяется с помощью таблиц, принимая во внимание класс бонитета.

Прирост указывается для всех насаждений, за исключением первого класса возраста. На основе таксационного описания составляется „таблица классов возраста“ (tabela klas wieku).

Для выяснения вопросов возобновления, требуется закладка пробных площадок 0,2—0,5 аг. или же перечета культур.

В последнем случае культуры считаются удавшимися, если убыль не превышает 25%, неудавшимися при 25%—50%.

План хозяйства требует описания, как общего-географического, так и топографического (местности).

При описании климата требуется указание 1) средней годовой температуры, 2) наименьшей температуры зимой, 3) количества осадков и их распределение по временам года, 4) направления ветров и др.

Довольно подробно описываются также почвы (gleby), почвенный покров, болота и торфяники; при этом требуется указание глубины почв, влажность, проницаемость и проч. При этом дана даже классификация почв, что, обычно, отсутствует в инструкциях по устройству государственных лесов.

III.

...Изучение экономических условий охватывает выяснение потребности в древесине, торговых условий, условий транспорта и проч...

Обследование лесоэкономических условий района производится инспекторами лесоустройства, а устраиваемого хозяйства—лицом, заведующим таксационной партией.

Независимо от потребностей общегосударственных (жел.-дор., войск, промышленности), выясняются и потребности в древесине местного населения.

Вместе с тем изучается и прежнее хозяйство в данном массиве. Это изучение должно выяснить:

- a) размер пользования, как по площади, так и по массе;
- b) запас и расход древесины на единицу площади;
- c) доход „брутто и нетто“ (brutto i netto);
- d) способы отпуска леса и продажи;
- e) успехи лесовозобновления—естественного и искусственного;
- f) состояние насаждений, в связи со способом хозяйствования.

На основе изучения указанных выше условий устанавливаются важнейшие главы лесного хозяйства, в состав которых входят следующие вопросы:

- 1) разделение надлесничества на хозяйственные части (obreby gospodarstwa), главные породы и способ хозяйства;
- 2) способы рубок и возобновления, продолжительность выращивания и т. п.

Хозяйственная часть (obreb) является вполне самостоятельной единицей, территориально отграниченной и имеющей одинаковые экономически-правовые и административные условия. Об'единение в одном обрембе нескольких частей леса допускается только при условии одинакового сбыта и общности экономики и права. Каждый обремб имеет свое название, основанное либо на традиции, либо на привычке населения; число обрембов в надлесничестве не должно быть большим.

Особенностью польского лесоустройства является установление „хозяйственного периода“ (okresu gospodarczego) в 20 лет, сообразно с классом возраста.

По существу, это—ревизионный период, если говорить только о главных ревизиях хозяйства, ибо „промежуточные ревизии“ назначаются через 10 лет (w polowie okresu).

Для всего периода (na okres) устанавливаются только общие основы (ogólne zasady) хозяйства.

Принимая во внимание то обстоятельство, что не все ветви хозяйства (zabęgi gospodarcze), вернее, отрасли и их изменения могут быть предусмотрены на весь период, последний делится на 2 десятилетия.

При составлении плана хозяйства на весь период вырабатываются: а) размер главного пользования, б) план рубок и облесения, побочное пользование, 2) план лесных работ...

Главное пользование включает в себя и промежуточное, ибо подразделяется на:

1) **пользование рубками** (użytek rebný), куда отнесены все материальные доходы, получающиеся с площадей, предназначенных для вырубki и нового возобновления;

2) **пользование между рубками** (użytki międzyrebnе), к которым относятся материалы, получаемые при уходе за лесом.

Стало-быть, главное пользование (użytek główný) по существу есть пользование древесиной („прямое пользование“).

К главному пользованию отнесены еще и пользования, вызванные стихийными бедствиями (ветровал, пожары), а также чрезвычайными обстоятельствами (użytek nadzwyczajny), как, например, превращение в другой вид угодий.

С целью установления годовичного пользования вычисляется для каждого хозяйства:

—1) площадь насаждений всех возрастов, деленная на оборот рубки (kolei rebný);

—2) площадь насаждений приспевающих и спелых на число лет в этих классах, если оборот рубки не выше 100 лет, если же выше, то берутся три класса возраста, причем насаждение в возрасте выше оборота рубки—включаются в последний класс;

—3) площадь насаждений, требующих рубок, по своему состоянию, деленная на 10 лет (половину периода);

—4) площадь, исчисленная по потребности в древесине, принимая во внимание местный рынок, пользующийся исключительно древесиной из данного хозяйства;

—5) площадь ежегодной рубки предыдущего периода (лесосека прошлых лет).

На основе всех этих данных определяется площадь ежегодного пользования на 20-ти ление, с подразделением ее на два десятилетия,

При выборе мест рубок на ближайшее 10-ти ление надлежит руководствоваться возрастом и состоянием насаждений. Эта площадь рубок обозначается на плане, с подразделением ее по годам.

Масса древесины ежегодной срубki должна быть равновелика в первом десятилетии, причем допускается только отклонение не свыше 10%.

Вместе с тем, необходимо, чтобы рубка первого десятилетия не охватывала только лучше бонитеты, оставляя худшие—на вторую половину периода.

Путем суммирования запасов насаждений, предназначенных для вырубki в первое 10-ти ление, и делением всей массы на 10, получают размер пользования по массе, который и сравнивается с действительным приростом насаждений всего хозяйства, а также с нормальными запасами и приростами, учитывая бонитет и полноту насаждений.

Это вычисление производится только для первого десятилетия.

При постепенных рубках размер пользования устанавливается путем деления запаса всех насаждений, предназначенных в рубку, на число лет, в течение которых эти насаждения должны быть вырублены.

Размер промежуточных пользования (*uzytków międzyrebnych*) определяется путем суммирования площадей, нуждающихся в уходе на ближайшее 10-ти ление. Таким путем устанавливается „площадь“, что же касается „запаса“, то последний определяется либо на основании данных предыдущего хозяйствования, либо же при помощи специально для этой цели закладываемых пробных площадок; запас при прочистках не определяется.

При наличии перестоя, последний определяется путем пересчета или же умножения количества перестойных деревьев на единицу площади на поверхность, на которой имеется наличие перестоя.

При всех видах пользования древесиной, последняя разделяется по породам на следующие категории: а) дуб, б) ясень, клен и явор, с) бук, граб, береза и акация, d) ольха, е) осина, f) липа, тополь, верба (ива), g) сосна, h) ель и пихта.

В плане лесовозобновления на ближайшее 10-ти ление указывается — площадь, какую необходимо закультивировать, а также и те дополнения, которые необходимо произвести, для всего обремба, в порядке отделов (кварталов).

При проектировании побочных пользования на первое 10-ти ление okresy принимается во-внимание, прежде всего, тот вред, который может быть причинен ими хозяйству.

В случае допущения этих пользования, требуется указать условия, при которых ущерб хозяйству будет минимальным.

План лесных работ включает в себе следующие роды:

- а) работы, относящиеся к охране леса (границы, просеки, огораживание молодых и др.);
- б) мелиоративные работы (прорытие канав и пр.);
- с) сооружение дорог и мостов, а также проводка телефонных линий;
- д) постройка домов для персонала надлесничеств и лесных работников, пожарных вышек, семеносушитель и т. п.

При „ревизии планов хозяйства“ констатируется, какие меры, установленные планом, выполнены, и какие причины заставили отступить от этих мер, на которые опирался „план хозяйства“.

Целью ревизии является выяснение тех изменений, которые будут необходимы для дальнейшего улучшения хозяйства, путем приспособления его элементов к природным и экономическим условиям массива.

Нормально ревизия хозяйства производится в том году, когда кончается „хозяйственный период“ (*w ostatnim roku tego okresu, w którym konczy sie plan gospodarczy*).

Выше уже отмечено было нами, что ревизии различаются: а) главные и 2) промежуточные; первые имеют место в конце, а вторые в середине периода.

Последние ревизии (*rewizje okresowa*) не изменяют основ хозяйства, а занимаются лишь установлением плана на вторую половину периода.

Главные ревизии (*rewizje główna*) имеют целью установление плана хозяйства на весь период.

При проведении ревизий требуется характеристика перемен, происшедших в площадях, итогов рубок, дохода, возобновления, лесных работ...

При главной ревизии подлежат с'емке только те части, в которых произошли изменения площадей, в течение хозяйственного периода; при промежуточной же ревизии, ограничиваются установлением и с'емкой вырубленных площадей, а также поврежденных площадей, которые имеют быть намечены в рубку в ближайшее 10-ти ление.

Таксационные работы при ревизии первого 10-ти летия (rewizji okresowej) также имеют в виду предназначенную к вырубке площадь, которая и подлежит таксации, равно как и выбор насаждений для промежуточных пользований.

При главной же ревизии таксационные работы охватывают всю площадь хозяйства.

План хозяйства при главной ревизии составляется также, как и при новом лесоустройстве, тогда как при промежуточной ревизии имеется в виду только ближайшее 10-ти летие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Рассмотрев основные черты польского лесоустройства, поскольку они нашли отражение в инструкции для организации хозяйства в государственных лесах („Unstrukcja dla urzadzenia gospodarstwa w lasach państwowych“), мы приходим к следующим заключениям:

1) лесоустройство Польши, по сравнению с прежним методом, хорошо известным в литературе, сделало дальнейший шаг в своем развитии, опираясь в расчетах пользования не только на площадь, но и на массу;

2) по сравнению с западно-европейскими приемами лесоустройства (например, баденским или саксонским), организация хозяйства в государственных лесах Польши носит примитивный характер простого геометрического деления;

3) образование хозяйств при польском лесоустройстве поκειται не только на различии древесных пород, но и бонитетов и происхождений насаждений (порослевое, семенное), что является несомненным признаком дифференцирования и приближением к „товарному хозяйству“;

4) точно также, учитывается различие и при установлении оборота рубок (Kolei rebnosci), который основывается, как на требованиях рынка (экономических условиях), так и природы (состав, класс бонитета);

5) в общем, польское лесоустройство еще не впитало в себя новых идей Германии или Швейцарии в деле организации хозяйства в лесах, занимая промежуточное место в цикле лесоустроительных методов.

Как на одну из существенных сторон польского лесоустройства, следует указать на то обстоятельство, что оно охватывает лишь одну треть всех лесов Польши, оставляя две трети частного лесовладения стихийному процессу дробления (около 1.000.000 дес. частных лесов состоит из дач менее 50 гект.) и полному нарушению принципов постоянного пользования, что, несомненно, приведет к уничтожению этих лесов.

Проф. В. Н. Переход.

Январь 1926 г.

Prof. W. Perechod. Die Grundzüge der gegenwärtigen Organisation der staatlichen Wälder Polens.

Nach der Betrachtung der Grundzüge der polnischen Forsteinrichtung, inwiefern sie sich in der Instruktion für Wirtschaftsorganisation in den staatlichen Wäldern abspiegeln, gelangen wir zu folgenden Schlussfolgerung:

1. Polens Forsteinrichtung hat, im Vergleich mit der früheren, in der Literatur gut bekannten Methode, einen weiteren Schritt in ihrer Entwicklung getan, indem sie sich in der Nutzniessungsberechnung nicht nur auf die Fläche, sondern auch auf die Masse stützt.

2. Im Vergleich mit den Forsteinrichtungshandgriffen West-Europas (wie zum Beispiel, mit den in Baden und Sachsen) trägt die Wirtschaftsorganisation in den staatlichen Wäldern Polens den primitiven Charakter einer gewöhnlichen geometrischen Teilung.

3. Die Wirtschaftsbildung in der polnischen Forsteinrichtung beruht nicht nur auf den Unterschied der Holzarten, sondern auch auf die Bonitäten und die Entstehung der Anpflanzungen (Ausschlag, Samentragende Holzbestand) was als ein unfehebares Merkmal der Differenzierung und einer Annäherung and die „Warenwirtschaft“ erscheint.

4. Ebenso wird auch der Unterschied bei der Bestimmung der Umtriebszeit (Kolej rebnosci) in Betracht gezogen „Diese basiert sich sowohl auf die Anforderungen des Marktes (auf ökonomische Bedingungen), als auf die der Natur (Bestand, Bonitätsklasse).

5. Im Allgemeinen hat die polnische Forsteinrichtung noch nicht die neuen Ideen Deutschlands oder der Schweiz bei der Wirtschaftsorganisation in den Wäldern in sich aufgenommen. Sie nimmt einen Zwischenraum im Cyklus der Forsteinrichtungsmethoden ein.

Prof. W. Perechod.

Гаспадаркі па пародах і тыпах насаджэнняў у беларускіх лясах*).

(Спроба вывучэння структуры лесагаспадаркі).

1.

...Аднаю з праблем сучаснае лясное гаспадаркі з'яўляецца праблема структуры гаспадаркі, тыя адмены „ува ўнутраных гаспадарчых умовах“, якія да гэтага часу вывучаны надта мала, але без якіх немагчым аналіз гаспадаркі і асабліва—высвятленне яе тыповых рыс.

Паўна, што гэтая праца можа быць зроблена толькі тады, калі ёсць значны фактычны матэрыял, ёсць тыя арганізацыйныя пляны гаспадаркі, па якіх канструяваліся гаспадарчыя формы.

Вядома, што плян лясное гаспадаркі складаецца для сувакупнасці насаджэнняў і плошчаў, аб'яднаных у адно цэлае родам гаспадаркі, зваротам рубкі, спосабам рубкі і аднаўлення і мерамі догляду.

У межах дач могуць быць утвораны свае гаспадаркі, якія адрозніваюцца ад агульнага гаспадарчага плана, прычым кожная частка лясной плошчы тэрытарыяльна аддзелена, прамежкава аддзелена ад агульнага ляснога гаспадарчага плана, асабліва, якое павінна складацца на аснове адной „ласагаспадарчай формы“.

У гаспадарчых частках ці зонах утвараюцца асобныя гаспадаркі, складаныя з тэрытарыяльна раздзеленых насаджэнняў і плошчаў, якія розніцца адно ад другога: 1) лясной масай, што адрознівае яе ад агульнага ляснога гаспадарчага плана, робіць уласны на тэрытарыяльна аддзеленай плошчы, асабліва, якое павінна складацца на аснове адной „ласагаспадарчай формы“; 2) лясной у дабрабыце і 3) у гаспадарчых значэннях парод дрэва.

Пры гэтай назначэнні „тыпаў лесу“ гаспадаркі, утвараюцца адмены ў пародах ці бантэту.

Гэтае фармуляванне „Дополнения к лесоустроительной инструкции“, выданае 25 красавіка 1925 году.

Утварэння гаспадаркі могуць звартаці на тыпах лесу, ці на пародах складаных насаджэнняў, ці на асаблівых праявах лясной масы. Частай за усе гаспадаркі з'яўляецца і звартаці на пародах (берэза, гаспадарка на хвой, на дуб і інш.). Гэтае ўтварэнне на аснове ў практыцы расійскай беларускай лясной гаспадаркі, але і ў практыцы польскай лясной гаспадаркі („добробитая форма“, „добробитая форма“, якая ў многіх выпадках з'яўляецца скокам з расійскай лясной гаспадаркавай інструкцыі).

У пачатку будовы стагоддзя, замест адрознівання гаспадаркі на пародах, у практыцы лясаўпарадкавання праявіліся бакенныя адрозніванні гаспадарку на тыпах насаджэнняў, што не даю, аднак, дакладнай і прыкметнай пачатку распрацоўкі сама „ласагаспадарчай формы“.

*) Дополнение к лесоустроительной инструкции, выданное 25 апреля 1925 года.

Праф. В. Сукачоў *) у артыкуле „О типе леса“ дае, між іншым, гэкія палажэньні: а) асноўнай клясыфікацыйнай адзінкай лесанасаджэньняў зьяўляецца тып лесу, у якім аб'яднаны насаджэньні, маючыя ў дарослым стане агульнымі ўсе важнейшыя азнакі насаджэньня: склад парод, строй, рост, травяны і махавы насцьілы; б) правільна устаноўленыя тыпы могуць быць прадстаўлены толькі аднаю клясаю банітэту; в) з мэтамі практычнай гаспадаркі тыпы лесу могуць быць аб'яднаны ў тыя ці іншыя гаспадарчыя групы, ў залежнасьці ад умоў эканамічнае абстаноўкі.

Прымаючы цалком гэтыя палажэньні, мы пакідаем усё-ж пад запытаньнем паняцьце „гаспадарчых груп“, як паняцьце нявысьветленае і вельмі неазначанае, ня глядзячы на тэзу Сярэбранікава.

Мы ўважаем, што злучэньне тыпаў лесу ў „гаспадарчыя групы“ (ці „гаспадарчыя тыпы“ па Краўчынскаму) зьяўляецца першым этапам, каб перайсьці да гаспадарак па сартымэнтах („таварная гаспадарка“), затым што ўмовы эканамічнай абстаноўкі, што злучаюць тыпы лесу ў „гаспадарчыя групы“ (эканамічны тып), бязумоўна, маюць на ўвазе пэўны „лясны тавар“, які патрабуецца на рынку.

Зразумела, што гэта пытаньне вымагае зьбіраньня значнай колькасьці матар'ялаў, раней, чым яно будзе вырашана ў тым ці іншым кірунку.

Па Беларусі, пачынаючы з 1922-га і па 1926-ы год, мы зьбіраем гэкі матар'ял па дасьледваньню арганізацыі гаспадаркі ў беларускіх лясах, часткаю апублікаваны ў пэрыядычных выданьнях **).

У гэтым артыкуле мы пастараемся скарыстаць частку гэтага матар'ялу дзеля высьвятленьня пытаньня аб структуры гаспадаркі беларускіх лясоў па дзвюх азнаках: а) пародзе лесу і б) тыпах насаджэньняў.

Вопыту арганізацыі гаспадаркі па ўзною устаноўленаму паняцьцю „тыпу леса“, які характарызуецца „толькі аднаю клясаю банітэту“, ў Беларусі ня было.

У аснове нашай працы ляжаць матар'ялы, апублікаваныя ў наступных артыкулах:

1. „Об устройстве Гребенско-Лядинской дачи Игуменского лесничества Минской губернии“. 1922 г. № 7—8.

2. „Жорновская лесная дача, как объект для изучения лесов Белоруссии и хозяйства в них“. 1922 г. № 10.

3. „План хозяйства б. казенной Лапичской лесной дачи, состоящей в ведении Белорусского Института Сельского Хозяйства“. 1923 г. № 4.

...Нас цікавіць пытаньне, паколькі ў парадкаваных дачах гаспадарка вялася запраўды на падставе розніцы ў пародах („па пародах“), або ў тыпах насаджэньняў, ці можа гэтыя „падставы“ былі толькі фікцыяй лесаўпарадчыка, а тое, што складае „існуючае“ ў гаспадарцы, далёка не адпавядала таму, што „павінна быць“ у ёй.

2.

...Плошча Грабенска-Лядзінскай дачы усяго 3934 дз., з якіх праўдзіва-лясной плошчы 3682 дз., рэшту плошчы складаюць іншыя угодзьдзі (36 дз.) і няўдобица (216 дз.).

Разьмеркаваньне насаджэньняў па складу пануючых парод, а таксама і па банітэтах—паказана ніжэй:

*) Гл. № 7 (19) журн. „Лесное хозяйство, лесопромышленность и топливо“ за 1925 г.

**) Гл. журн. „Народное Хозяйство Белоруссии“ за 1922, 1923 і 1924 г. г.

Породы дрэў	Сасна		Елка		Дуб	Бя- роза	Асі- на	Воль- ха	Усяго	
	укрыт. лесам	няўкрыт. лесам	укрыт. лесам	няўкрыт. лесам	плошча, ўкрытая лесам				укрыт. лесам	няўкрыт. лесам
I-ы	1135	110	963	171	34	158	82	—	2372	281
II-і	457	58	45	—	—	4	—	98	604	58
III-і	94	3	—	—	—	47	—	23	164	3
IV-ы	153	7	—	—	—	—	—	—	153	7
Разам	1839	178	1008	171	34	209	82	121	3293	349

...З прыведзеных даных відаць, што азначаная дача зьяўляецца пераважна хвойнаю, і што сосна па плошчы і па значэньню займае першае месца. Характарыстыка клясаў банітэту сасновых насаджэньняў наступная:

першы банітэт—глеба пяшчаная і супяшчаная, глыбіня $2\frac{1}{2}$ арш., падглеба—пясок; насыціл мертвы, месцапалажэньне прыўзнятае; запас у 100 гадовым узросьце—80 такс. саж. пры вышыне 42–45 арш.;

другі банітэт—глеба пяшчаная, глыбіня $1\frac{1}{2}$ арш., паглеба—пясок; насыціл—чарніцы і брусніцы; месцапалажэньне ўзвышанае, запас у 100 гадовым узросьце—60 такс. саж. пры вышыні 39–42 арш.;

трэці банітэт—глеба пяшчаная, дробная, сухая; насыціл—верас, месцапалажэньне высокае, запас у 100-гадовым насаджэньні—50 т. с., вышыня—36 арш.;

чацьверты банітэт—глеба балотная, мокрая; насыціль травяны, багульнік; месцапалажэньне нізавое, запас 30 т. с. і вышыня—30 арш.

Лесаўпарадкаваньнем 1913 году было ўстаноўлена дзьве гаспадаркі:

1) **сасновая**, куды ўвашла плошча ў 3230 дэ. з насаджэньнямі сасны, елкі і дуба; зварот рубкі—120 год і

2) **бярозавая**, куды ўвашла рэшта плошчы з ліставымі насаджэньнямі з бярозы, вольхі і асіны; зварот рубкі—60 год.

Ці можна тут казаць аб тым, што гаспадаркі выдзелены папарадах ці банітэту, а тым больш па тыпах насаджэньняў ці тыпах лесу, якія розьняцца клясаю банітэту?

Пэўна, не. Па сутнасьці, выдзелены дзьве вытворчыя тэрыторыі адна прызначана дзеля атрымання дзелавага лесу, а другая—дроў; на першай плошчы вялася „будаўнічая“ гаспадарка з высокім зваротам рубкі, на другой—„дрыўная“ з нізкім зваротам, удвая меншым.

Прыхільнікі гаспадаркі па прыродных варунках (тыпах насаджэньняў ці тыпах лесу) могуць сказаць, што тут дапушчана злучэньне насадтэньняў у „гаспадарчыя групы“, як таго вымагаюць умовы эканамічнай абстаноўкі. Зусім так, але ж справа ў тым, што гэтыя „гаспадарчыя групы“ ёсьць два розных тыпы гаспадарак, якія адрозьніваюцца па галоўнаму роду таго прадукту, што пастаўляецца імі на рынак (бярэньне ці дровы); гэта іх эканамічная адзнака, якая грунтуецца на задавальненьні розных патрэб на драўніну.

Мы ўважаем, што і сасновую гаспадарку (тып будаўнічага ці дзелавага лесу) выпадала-бы ў даным выпадку надразьдзяліць па роду атрыманай дзелавай драўніны на дзьве гаспадаркі, бо аб'яднаньне ўсіх чатырох клясаў банітэту, якія даюць розныя сартымэнты, не вытрымоўвае крытыкі

Мы ўважаем, што „гаспадарка“, як эканамічная дзейнасць, можа і мае свае формы і тыпы, па якіх і належыць гаспадарыць.

Імкненне паставіць натуральна-гістарычныя варункі на першае месца ў „гаспадарцы“, як першапачатковую азнаку, якая характарызуецца адноснаю нязменнасцю, хварэе на той грунтоўны недахоп, што супярэчыць дынаміцы гаспадаркі.

Дзеля сваёй нязменнасці, прыродныя варункі гаспадаркі зусім няздольны высветліць прычыны эвалюцыі лясной гаспадаркі, якая фактычна мае месца ў кожнай блізу таго дачы.

У лесаўпарадкавальных інструкцыях звычайна ужываюцца два пункты погляду: натуральна-гістарычны, які дапускае утварэнне гаспадарак па тыпах лесу ці насаджэнняў, і эканамічны, які ўстанаўляе магчымасць прымаць пад увагу „гаспадарчае значэнне дрэўных парод“, а таксама карыстаньне імі і розніцу ў каштоўнасці.

Апошнія асновы рэдкап рымаюцца пад увагу, і найболей частым зьяўляецца утварэнне гаспадарак па пародах, як азнацы, элементарна распазнавальнай.

Вышэйпададзены прыклад упарадкавання Грабенска-Лядзінскай дачы паказаў, што яе гаспадаркі утвораны фактычна па роду сартымэнтаў (дзелявая і дрывяная драўніна), шляхам злучэння тых дрэўных парод і насаджэнняў, што даюць патрэбны прадукт лесу.

Мы супынімся яшчэ на наступным прыкладзе—арганізацыі гаспадарак у Жорнаўскай дачы.

Гэта дача мае 525 паўверставых кварталаў, якія заняты самымі разнастайнымі дрэўнымі пародамі: 1) сасна, 2) елка, 3) дуб, 4) ясьень, 5) ліпа, 6) вольха, 7) клён, 9) асіна і 10) бяроза.

Каб ілюстравць разнастайнасць натуральна-гістарычных умоў, скажам, што праф. Г. М. Высоцкі*) выдзяліў толькі на аднэй тэрыторыі двух кварталаў (461, 481 і 502) плошчаю каля 48 гект., дзесяць лясных асацыяцый (тыпаў і падтыпаў), куды ўвайшлі такія тыпы, як імшара, груды, альсы, лугавы сасьняк і інш...

Ці магчыма-ж тут выдзяляць „гаспадаркі па тыпах лясоў, што азначаюцца, як вытворнае натуральна-гістарычных умоў“ (як гэтага вымагае „Дополнение к лесоустроительной инструкции“, выданае у 1925 годзе)?..

Мы пераконаны, што не, бо нельга азначаць прыроду па адменах у гаспадарчых умовах, а гаспадарку па адменах у натуральна-гістарычных умовах. Кожнае паняццё мае свой уласны змест.

У Жорнаўскай лясной дачы ўстаноўлены наступныя гаспадаркі:

	Плошча.	Норма рубкі.
1. Гаспадарка хвойных парод	3122 дзес.	31 дзес.
2. „ цвёрдых ліставых парод	94 „	0.7 „
3. „ мяккіх „	6150 „	1.22 „
Разам	9366 дзес.	151.7 дзес.

Каб жа ўстанавіць і арганізаваць гэтыя гаспадаркі, выдзелены 34 выдзелы (адрэзкі драўніны і жывых вытокаў) па іх паводле лясных вымераў, якіх не ўтрымліваў гэты гаспадаркі адміністрацыйны падзел і якіх было і дзясятых неадзінаццаці адсоткаў усяго тэрыторыі.

Ці зможам, апрамажыўшы іх роду сартымэнтаў па іх вымерах, вызначыць (адрэзкі, адрэзкі) і арганізаваць гэтыя гаспадаркі (адрэзкі і адрэзкі)?

*) Г. М. Высоцкі, Беларускае Міністэрства Сельскага і Ляснага Гаспадарства, Мінск, 1926.

і 2) дровяная, што дае малакаштоўную драўніну; звароты рубак у першым тыпе гаспадаркі—100 гадоў, у другім—50 гадоў.

І нам думаецца, што розныя гаспадаркі фактычна злучаюцца ў тыпы па выхадзе тых ці іншых сартымэнтаў, што вытвараюцца ад розных дрэўных парод і насаджэньняў.

3.

...Прыкладам арганізацыі „гаспадарак“ па тыпах насаджэньняў можа служыць Лапіцкая лясная дача, агульнаю плошчаю 8497 дз. і лясною 7922 дзесяціны.

Галоўнымі пародамі ў дачы прызнаны: сасна, елка, дуб і ясьень. У залежнасьці ад клясыфікацыі тыпаў насаджэньняў на пастаянныя і часовыя, у дачы, складаючай па аднародных умовах збыту адну гаспадарчую частку, пры лесаўпарадкаваньні ўстаноўлена шэсьць асобных гаспадарак:

—1) пад літэрай А—пастаянная гаспадарка на сасну і елку ў насаджэньнях з панаваньнем тых самых парод на плошчы 2743 дз.;

—2) пад літэрай В—пастаянная гаспадарка на ясьень у насаджэньнях з панаваньнем ясеня на плошчы 2438 дз.;

—3) пад літэрай С—пастаянная гаспадарка на вольху і бярозу ў насаджэньнях пастаяннага складу тых самых дрэўных парод на плошчы 1095,9 дз.;

—4) часовая гаспадарка пад літэрай Е (на сасну, елку і ясьень) у насаджэньнях часовага складу з панаваньнем мяккіх ліставых парод на плошчы 823,6 дз.;

5) часовая гаспадарка пад літэрай D (на дуб) у насаджэньнях часовага складу з панаваньнем ліпы, клёну, граба і мяккіх ліставых парод плошчаю 264,3 дз. і

6) пад літэрай Т—пастаянная гаспадарка на дуб у насаджэньнях з панаваньнем дубу на плошчы 367,0 дз.

Гэткім было меркаваньне лесаўпарадчыка—тыполёга, які ўстанавіў гаспадаркі ў Лапіцкай дачы па пародах і тыпах насаджэньняў (часовых і пастаянных).

Аднак, згодна журналу Ляснога Спецыяльнага Камітэту ад 31 сьнежня 1911 году № 205, у Лапіцкай дачы было ўтворана ўсяго толькі тры гаспадаркі: 1-я гаспадарка сасны і елкі, 2-я гаспадарка ясеня і дубу і 3-я гаспадарка мяккіх ліставых парод; звароты рубак для першых дзвёх гаспадарак былі ўстаноўлены ў 120 год, а для трэцяй—60 год.

Ізноў мы маем, такім чынам, два тыпы гаспадарак: а) будаўнічая і б) дровяная, якія вызначыліся і існуюць шляхам злучэньня розных парод і тыпаў, вытвараючых драўніну рознага прызначэньня: будаўнічы і выробачны лес, з аднаго боку, і дровяны—з другога.

Значыцца, і тут мы маглі-б гаварыць не аб гаспадарцы па пародах і тыпах насаджэньняў, а хутчэй аб гаспадарках, абгрунтаваных на адменах „у гаспадарчай вартасьці асобных парод“, пад’уладных хоць бы сабе й аднаму звароту рубак, але „требующих особых мероприятий по уходу и пользованию ими, вследствие разной ценности, подлежащих особым расчетам пользования“ (гл. „Дисполнение к лесоустроительной инструкции 1914 г.“ Ленинград 1925).

Розьніца ў дабротнасьці, на якой таксама можа быць збудована ўтварэньне гаспадарак, стварае сабою ўмовы ўтварэньня насаджэньняў „рознай каштоўнасьці“, затым што благая дабротнасьць, напр. 4-е клясы,

азначае, што ёсць звыш 50% фауту (ад 50 да 70%), што адно ўжо можа змяніць насаджэнне ў пераважна дрывяное.

Выход розных сартымэнтаў з таго ці іншага насаджэння пэўнага складу (напр., сасновага ці дубовага) абмяжован банітэтам і дабротнасьцю, ад іх, галоўным чынам, залежыць і сьпеласьць, якая ўключае ў сабе элемэнты сярэдняга прыросту і якаснай лічбы.

А таму, ў межах адна-пароднае гаспадаркі (на сасну і іншыя пароды) сьлед было-б вызначаць тыпы гаспадаркі на пэўныя сартымэнты, як мясцовых, гэтак сама і далёкіх рынкаў (гаспадарка на бяровеньне, шпалы, стаяны, дровы).

Такого роду „савакупнасьць насаджэньняў і плошчаў“, прызначаных да вырошчваньня пэўных рыначных сартымэнтаў, наблізіла-б структуру гаспадаркі к попыту на драўніну і надало-б больш яснасьці ў арганізацыйныя пляны, што ўкладаюцца пры лесаўпарадкаваньні.

В Ы В А Д Ы:

§ 1. Гаспадаркі ў вышэй разгледжаных дачах Беларусі, пабудованыя на прыцыпах падзелу па дрэўных пародах і тыпах насаджэньняў, не адпавядаюць поўнасьцю данаму прыцыпу.

§ 2. Фактычна ў паказаных дачах вядзецца гаспадарка ці па групам парод, ці па групам насаджэньняў, якія злучаюцца на падставе гаспадарчых меркаваньняў у залежнасьці ад варункаў эканамічнай абстаноўкі.

§ 3. Галоўнаю азнакаю, што яднае дрэўныя пароды і насаджэньні ў лясах Беларусі, зьяўляецца той ці іншы сартымэнт драўніны (будаўнічы і выробачны лес, дровы), з мэтай атрымання якога і ўтвараецца той ці іншы зварот рубкі.

§ 4. Гаспадаркі, якія даюць аднакі рыначны сартымэнт (напр., бяровеньне, шпалы, стаяны ці дровы) утвараюць адзін і той жа самы тып гаспадаркі, які можна падзяляць яшчэ на падтыпы.

§ 5. Спроба вивучэньня структуры гаспадаркі трох названых дач паказвае, што праблема гаспадараваньня ў лясах вымагае далейшага аналізу, ўгрунтаванага на новых фактах, якія належыць браць з запраўднага жыцця.

праф. В. І. Пераход.

III.

Почвы Белоруссии, как естественные ресурсы производительных сил страны.

Всякая страна волею судеб получает в свое распоряжение определенные дары природы, в виде естественных запасов ее недр, свойств поверхности земли, растительных покровов, почв, характера ее вод и атмосферы (климата).

На этом естественном фонде, как первоначальном и основном капитале, не только начинается свое бытие народное хозяйство, но природа края за всю долгую его историю стихийно влияет на направление, темп и ценности труда.

Жители холодных и жарких пустынь вынуждены кочевать, поселенцы морских побережий—становятся мореплавателями, обитатели умеренных стран приходят к земледелию, а залежи рудных богатств дают толчок для развития промышленности.

Особенно велика эта власть природы над первобытными народами и в странах с малой культурой. От окружающей среды здесь зависит не только род занятий и „радости бытия“, но она мощно кладет свою печать и на духовный облик человека: на его быт, нравы, мировоззрение, предопределяя нередко судьбу народов...

Только развивая свои духовные силы в борьбе за существование, изучая окружающую природу, знакомясь с ее „железными“ законами, человек постепенно ослабляет эти узы и из раба природы переходит в положение меньшей зависимости, претендуя быть властелином земли и собственной судьбы...

Но путь „освобождения“ от стальных оков природы весьма длителен, сложен и упорен. Кроме счастливых достижений выдающихся личностей, героев труда, этот путь неминуемо лежит через организацию знания и труда—через плановое хозяйство страны.

Когда идеология и воля народа приходят, наконец, к ясному и деятельному сознанию этой необходимости, тогда, очевидно, наступает время и для проблем систематического, целевого изучения естественно-исторических условий края в их совокупности и взаимной связи с народным хозяйством.

Таким образом, и перед Госпланом Белоруссии возникли эти запросы о первоисточниках и основах народного хозяйства—о естественных ресурсах страны.

В качестве же первоочередных мероприятий в этом отношении, понятно, выдвигаются вопросы о приведении в хозяйственную известность тех материалов, которыми мы в данное время располагаем по различным естественно-историческим дисциплинам—по геологии, климату, геоботанике и почвам.

Данный почвенный очерк и является попыткой в кратких чертах подвести наши итоги в этой области, чтобы тем наметить дальнейшие

пути к полному завершению почвенных исследований для создания одной из баз социалистического планового строительства.

Разрешение поставленных задач в наших условиях заметно отличается от постановки их в других республиках Союза, так как Белоруссия, прежде всего—крайне бедна культурными наследиями.

В дореволюционное время эта страна была совершенно забыта и обездолена: как средства, так и научные исследования чаще проходили мимо нее. И может быть уже не так сильно преувеличивали, когда говорили, что Белоруссия в почвенном отношении менее известна, чем поверхность луны...

Все данные о почвах Белоруссии черпались исключительно из единственного источника—из общей почвенной карты Евр. России Докучаева-Сибирцева, которая для области нашего края, конечно, была составлена на основании интраполирования, а скорее даже—экстраполирования, а не по данным специальных исследований на местах. Правда, еще имелся один документ—это почвенная карта Домбовецкого для Могилевской губернии, составленная по статистическим материалам.

Начало местных, специально почвенных исследований, было положено лишь 4—5 лет тому назад. Пионерами этого дела явились кафедры почвоведения в Горы-Горках и Минске; руководители: автор данной статьи и проф. В. Г. Касаткин. Одновременно из этих же центров возникли работы по изучению общих естественно-исторических условий Белоруссии—геологии, растительных покровов, климата; к этому присоединились и две экспедиции из старых культурных центров—Москвы и Ленинграда (список работ приложен в конце статьи).

После отрывочных и случайных экскурсий, с 1923 года было приступлено к планомерной съемке почв, по почину Наркомзема, Госплана и ИНБК; в апреле 1924 г. Институт Белорусской Культуры (ИНБК) созывает первую конференцию по вопросам почвоведения, а с 1925 года в ИНБК сосредотачиваются все исследовательские работы.

Хотя организация почвенных исследований налаживалась медленно, главным образом по недостатку средств, но исследовательский порыв молодых почвоведов Белоруссии (они должны быть здесь названы: Кучинский, Медведев, Пашин и Протасеня—по Горецкому Институту, Лупинovich, Пилько, Роговой, Соколов и Ярошевич—по Минскому Институту) все же позволяет нам считать, что завеса неизвестности с почвенного покрова Белоруссии в настоящее время уже заметно приподнята и постепенно начинают обрисовываться главнейшие черты всего облика.

Насколько позволяют рамки настоящей статьи и собранный материал, ниже мы и наметим основные моменты почвообразования на территории Белоруссии, передавая их, конечно, в самых общих схемах и, главным образом, по полевым наблюдениям.

БЛИЖАЙШЕЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОШЛОЕ.

Главнейшим событием в естественной истории Белорусского края была та, ближайшая к нам, эпоха, которая охватила своим ледяным покровом значительные пространства, как равнины Евр. России, так далеко и за пределами ее.

Однако, область Днепровского языка великого Скандинавского ледника была, повидимому, наиболее сложной, длительной и активной. Здесь мы находим явственные следы нескольких крупных этапов наступаний и отступаний ледниковых масс: большая часть территории Белоруссии

имеет два пласта морен, а на широте Витебска намечается даже три слоя морен, разделенных мощными толщами песков.

В то же время по северо-западной окраине нынешней Белоруссии в красноречивых формах покоятся ныне следы **конечных морен**.

Многочисленные вторжения глетчеров, однако, не только нагромождали новые продукты донных масс ледника (морен), но они, несомненно, сопровождались всякий раз и грандиозной работой ледниковых вод. И территория Белоруссии не раз была ареной, как крупного масштаба эрозионной деятельности ледниковых вод, так и плацдармом аккумулятивных процессов их.

Почему моренные слои оказались сильно размытыми и почти всегда прикрытыми чехлами более или менее сортированных **флювио-гляциальных наносов**.

Геологический облик поверхности Белоруссии, как в основных своих чертах, так и во многих своих деталях и сложился в эту эпоху глетчеров и флювио-гляциальных вод.

Формирование **почвенного покрова** началось именно на этом основном фоне рельефа и пород ледникового возраста под непосредственным воздействием уже климата и растительности Белоруссии.

ГИПСОМЕТРИЯ и ОРОГРАФИЯ.

Как видно из приложенной здесь гипсометрической карточки **Тилло**, доминирующие высоты (от 120 до 140 и 160 саж. над уровнем моря) территории современной Белоруссии приходится на область конечных морен, которые разорванной грядой проходят по сев.-западной границе, примерно: от Минска на Лепель и Городок.

Являются ли эти командующие высоты только нагромождением конечных морен, или они в то же время отражают собой некоторый своеобразный скрытый под ними остов коренных пород, как это отмечается для других областей в литературе, — могут показать лишь специальные исследования.

Цепь конечных морен, однако, совпадает с основным перегибом пластинки поверхности. Отсюда значительная часть территории наклонена на юг, ю.-запад (бассейн Днепра и Черного моря), причем наклон этот сначала более крут, а в средней и особенно южной части (течении Припяти) поверхность принимает вид огромной корытообразной низины с известными Пинско-Мозырскими болотами. Этот наклон поверхности дает место для стока вод Березины и Припяти с их притоками.

Другая, меньшая часть территории, лежит по другую сторону оси конечных морен и наклонена на запад, с.-запад (бассейн Зап. Двины и Балтийского моря).

По карте **Тилло**, поверхность Белоруссии рисуется в виде шести гипсометрических уступов, нисходящих от области конечных морен.

Мы объединим их, пока, в три достаточно контрастные типовые группы.

1. Наиболее приподнятая часть, **нагорная Белоруссия**, занимает район конечных морен (аб. высоты 160—140; 140—120 с.) и, как указано выше, представлена разрозненной группой островов (в обобщенном виде — Минско-Лепельская и Городокско-Невельская гряды).

2. От Минско-Лепельской гряды на восток и юго-восток идет довольно обширная **равнина-плато** (с аб. высотой 120-100; 100—80 саж.), которая и слагает всю среднюю, **равнинную часть** Белоруссии. Значительно мень-

ший по размерам и более расчлененный участок с такими же высотами окружает городскую возвышенность.

3. От срединной равнины-плато, примерно, на юг от линии Слуцк-Бобруйск-Рогачев, разстилается **низменная часть Белоруссии** (аб. высота 80—60; 60—40 саж.). Особо выделяется здесь площадь, расположенная в треугольнике между Мозырем-Слуцком-Пинском, со своими известными **Пинскими болотами**. С подобной гипсометрией, по с несколько иным строением поверхности встречаемся мы и на запад от Городокско-Невельских высот; но тут мы имеем уже типичный **озерный ландшафт**.

Знакомясь ближе со строением поверхности средней полосы Белоруссии, с **платообразной равниной**, примыкающей с одной стороны к высокой гряде конечных морен, а с другой—спускающейся в область низменностей, мы приходим к выводу, что условные **гипсометрические типы** карты Тилло в действительности являются настоящими, реально выраженными **террасами-уступами**, на которые вся поверхность нашего края более или менее явственно расчленена.

Этот основной характер орографии Белоруссии можно видеть на приводимом ниже профиле покровных пород, заснятом летом 1925 г. и проведенном через весь Оршанский округ. Мы имеем основание полагать, что он является принадлежностью не одного только округа, но может в общем виде послужить моделью для всей территории Белоруссии, где, конечно, в различных пунктах и направлениях, он будет повторяться более или менее полно, а различные его элементы будут различны по своему масштабу.

На территории Оршанского округа удалось проследить, что различные гипсометрические террасы-равнины действительно отграничиваются друг от друга **ясно-выраженными уступами**, на подобие коротких уступов у современных речных террас.

Намеченному типу строения поверхности мы придаем весьма важное значение, ибо с такой орографией, оказывается, хорошо совпадает и **распределение покровных пород по территории**; а это, в свою очередь, поможет нам ближе подойти и к вопросам **генетики покровных пород**, а также выделить **почвенные районы**.

Однако, прежде чем перейти к этим вопросам, мы познакомим здесь с принятой нами классификацией пород и почв по их **механическому составу**; она несколько отличается от других, принятых у нас в России, но представляет известное только расширение подобной схемы проф. Сибирцева.

Механические фракции.

По схеме проф. Сибирцева.

Диаметр частиц	НАЗВАНИЕ ФРАКЦИЙ
менее 0,01 mm.	глинистые частицы (физическая глина)
от 0,01 до 0,05 "	} пылеватые частицы
" 0,05—0,1 "	
" 0,1—0,25 "	мелкий
" 0,25—1 "	средний
" 1—3 "	гравельный
" 3—10 "	хрящ
крупнее 10 mm.	камни

Классификация почв по механическому составу.

Схема проф. Сибирцева.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ТИПЫ.	°/о частиц физической глины (< 0,01 mm.)
1. Глинистая	более 33°/о
2. Суглинистая	тяжелая 33—30 "
	средняя 30—25 "
	легкая 25—20 "
3. Супесчаная	20—14 "
Песчаная	менее 14°/о

Классификация почв и пород по механическому составу.

Сост. Я. Н. Афанасьев.

Группы по содержанию мелкозема (частиц < 0,1 м/м.)	Основные типы по содержанию физической глины (частиц < 0,1 м/м.)	% физической глины (част. < 0,01 м/м.)	Виды по комбинации пылеватых частиц и песку	Разновидности по содержанию хряща и камней.
МЕЛКОЗЕМИСТЫЕ главная масса принадлежит частицам < 0,1 м/м.	1. ГЛИНЫ: { Тяжелые Легкие 2. СУГЛИНКИ: { Тяжелые Средние Легкие	> 55 55—35 35—30 30—25 25—20	Пылев. частиц (0,1-0,01 м/м.) Песч. частиц (> 0,1 м/м.) Более 40% До 5%	Хрящеватые (частиц > 3 м/м.) Более 5%
МЕЛКОЗЕМИСТО-СКЕЛЕТНЫЕ комплекс частиц мелкозема (< 0,1 м/м.) и мелкозема скелета (0,1—1 м/м.)	3. СУПЕСИ 4. ПЕСКИ: { Связные Рыхлые	20—15 15—10 > 10	Пылев. частиц. Песч. частиц. Пылев. частиц. Песч. частиц. Более 40% Более 5% Менее 40% Более 5%	
СКЕЛЕТНЫЕ масса состоит почти исключительно из элементов > 1 м/м.	5. ГРАВИЙ: { Доминируют элементы 3-10 м/м. 6. ХРЯЩ: { Доминируют элементы от 1-3 м/м. 7. КАМЕННИКИ: { Доминируют элементы > 1 м/м.	Физическая глина, а также пылеватые частицы и мелкий песок отсутствуют или в ничтожных примесей.		

ПОКРОВНЫЕ ПОРОДЫ.

Пользуясь вышеприведенной схемой, мы устанавливаем следующие группы и типы покровных пород для Белоруссии.

- | | | | | |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|
| I. Отложения
самого
ледника | { | 1. верхняя
2. средняя
3. нижняя | } | морены, суглинистые и глинистые. |
|-----------------------------------|---|---------------------------------------|---|----------------------------------|

II. Отложения флювио-гляциальные (ледниковых вод).

А) Скелетные породы: 1) скопление валунов (гряды, прослой, линзы и под.); 2) хрящеватые наносы (прослой и плащи); 3) гравельные пески (прослой и плащи); 4) рыхлые пески, крупно-средне- и мелко-зернистые, до тонко-пылеватых (прослой и покровы).

Б) Переходные породы: 5) песчаные, т.е. связанные пески, с колич. глинистых частиц от 10 до 15% (прослой и покровы); 6) супеси (плащи и покровы).

С) Мелкоземистые породы: 7) суглинки крупно-песчаные легкие, средние и тяжелые, валунные; 8) суглинки лессовидные разных степеней, слабо-валунные и безвалунные; 9) лессы супесчаные, суглинистые и глинистые, безвалунные; 10) лессовидные супеси, суглинки и глины, безвалунные и 11) тяжелые глины—илы, гончарные и лепные глины, без-валунные.

Далее мы будем интересоваться тем, как только что выделенные типы пород сменяются по вертикали разреза.

Здесь оказалось, что моренный пласт всюду (за очень незначительными исключениями) прикрыт чехлом флювио-гляциальных наносов, более или менее сортированных и слоистых, каковые факты значительно расходятся с общепринятыми ранее представлениями.

Различные комбинации последних с подстилающей их мореной можно свести, с некоторым сокращением, к двум крупным типам напластований, считая сверху.

А. Двухчленный тип:

1. Пески валунные и безвалунные различной крупности зерна, лессовидные суглинки или лесс (мощность > 2-х м., лессы от 4-х до 10 м.).

2. Морена. По неровной ее поверхности часто наблюдаются небольшие скопления валунычков, гальки или линзы песков; верхний горизонт морены часто опесчанен, бескарбонатен; нижний—более глинист и карбонатен.

В. Трехчленный тип:

1. Супеси валунные, хрящеватые и безвалунные и суглинки крупно-песчаные валунные и безвалунные, или лессовидные суглино-супеси и маломощный лесс (мощность от 20 сант. до 1 м.).

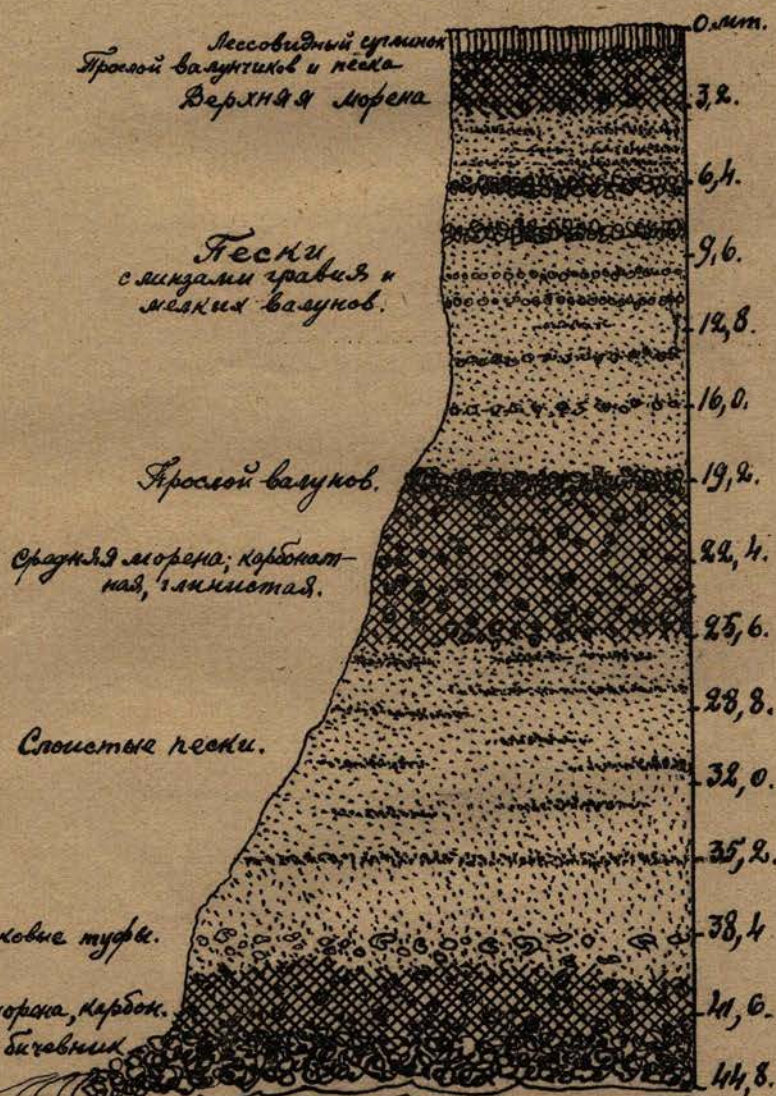
2. Прослой песков, чаще рыхлые, валунные.

3. Морена, с особенностями, указ. для комбинации „А“.

Ниже мы помещаем анализы механического состава главнейших пород и почв Белоруссии.

Обнажение
 „Медвежья Горка“ по реке Зап. Двина.
 С.Х. Опытн. Станция „Подберезье“

Витебской губ.
 1922 г. Я.Н. Афанасьев.



Теперь обратимся к рассмотрению тех закономерностей, которые нам удалось подметить в размещении по территории Белоруссии тех или иных комбинаций напластования покровных пород.

Выше мы уже отметили, что в распределении покровных пород получается довольно стройное совпадение и определенная приуроченность различных их типов с **орографией страны**.

Для иллюстрации этих закономерностей мы приводим заснятый с трех-верстной почвенной карты Оршанского округа профиль, проходящий через всю территорию округа и захвативший весьма разнообразные случаи, начиная от конечных морен через ряд террасообразных платформ.

Откуда мы видим, что **моренный пласт** на всех орографических элементах служит как бы **фундаментом почвообразующих пород**.

А все дальнейшие подробности напластований целиком связаны с **орографией**.

Во-первых, резко обособляется район с доминирующими высотами, где расположены **конечные морены** (район Толчино-Тетерино). Здесь, вместе с хаотическими формами рельефа, мы встречаем весьма пестрый покров пород: по вершинам куполов и грив нередко обнажена морена, по склонам она чаще прикрыта щебенчато-валунными супесями и песками, но иногда обнажаются и более глубокие горизонты морен; здесь же по замкнутым углублениям, можно встретить и тонко отсортированные породы, а также болота и торфяники.

При крутых обрывах, у подножия конечных морен—располагается более или менее выраженная **зона размыва**, с останцами грив и бугров (или из нижних горизонтов морен или из плотных „ленточных глин“, то обнаженных, то прикрытых щебенчато-гравельными наносами).

А вся эта сложная цепь **останцов**, как острова, разбросаны по глубокой впадине, среди которой блещут чистые воды озер или буреют обширные торфяники; по поверхности всюду разбросаны громадных размеров **великаны-валуны** кристаллических пород.

Первые, слабые под'емы от озер и торфяников сложены с поверхности **песками**.

Далее по нашему профилю картина резко меняется.

Здесь мы имеем пример глубокого и прошедшего узкой полосой размыва, вслед за которым достаточно высоко располагается терраса с грубыми щебенчатыми супесями и песками, как **отторгнутое крыло-склон** (превращенное эрозией в террасу) массива из области еще конечных морен.

За этим, высоким еще, уступом по нашему профилю идет целая серия ясно выраженных террас, различных высот; но на всех них покровные породы весьма выдержанного стиля, а именно: на самых высоких плато расположены **мощные лессы**, на последовательно нисходящих террасах лежат более грубо отсортированные породы—**маломощные лессы** (грубоватые), **лессовидные суглинки**, еще ниже—**суглино-супеси крупно-песчаные**, а самые низкие террасы покрыты **песками**.

Интересны изменения по этому профилю в основном пласте, в морене, и в промежуточном слое—**в песках**, которые вклиниваются между мореной и самым верхним чехлом.

Поверхность моренного пласта под мощными лессами (т.-е., по наиболее высокому плато) наиболее ровна и здесь мало следов эрозии; на контакте с лессом (как это всюду распространено в Горецком районе) лежит слой тонко-отмученных глин, нередко окрашенных органическими веществами, и иногда торфообразные массы (по мульдам).

Наоборот, под маломощными лессами (до 1 метра) или лессовидными суглинками поверхность морены всегда носит следы резкого размыва: моренный пласт часто утоняется до 2-х и 1-го метра, а на контакте всюду встречаются скопления валунов; здесь же появляются прослой песков, то гравельных, то тонких; причем мощность контактных песков, обычно увеличивается по направлению к низинам, с одновременным сокращением моренного пласта.

На террасах еще более низких и с поверхности прикрытых суглиносупесями крупно-песчаными (1) контакты образования еще резче выражены, а прослой песков еще грубее и мощность их также возрастает.

Рассмотренный профиль покровных пород Оршанского округа достаточно сложный и многочленный, длиной около 106 верст.

По территории Белоруссии можно встретить целый ряд подобных же профилей, но с более упрощенным строением и с несколько иными комбинациями в террасах, где возможны пропуски и выпадения одного или нескольких представителей в связи с особенностями рельефного профиля; но в общем виде их, однако, сохраняются закономерности Оршанского профиля.

Для примера возьмем профиль из почвенной карты проф. Касаткина (бывшая Минская губ. в 15-ти вер. м.) — от Минска до Слуцка через Дудичи-Шацк.

Здесь доминирующие высоты с грядой конечных морен располагаются, примерно, на середине этой линии (между Дудичами и Шацком). Эти высоты (крайняя отметка 111 саж.) представляют сложный комплекс грив, куполов, бугров, прикрытых хрящеватыми супесями и песками, иногда суглинками кр.-п. с подстилающими песками, а затем мореной; нередки явления резких смываний, до обнажений морены (данные карты Лупиновича).

Прямо на юг от Шацка этот массив резко обрывается, до уровня 78 саж. (зона размыва) и у его подножия — лабиринт торфяных болот, которые на первых под'емах окружены площадью песков (ширина полосы до 20 саж., в виде ленты, уходящей далеко на юг и отчасти на северо-запад); за полосой песков — под'ем на следующую террасу — супесей крупнопесчаных; еще выше, у Слуцка, — плато с лессовидными суглинками. Очень может быть, что более детальные исследования пополнят этот рельефный профиль еще одним-двумя сочленами покровных пород.

Прослеживая (по карте Лупиновича) намеченный профиль на север к Минску, по другую сторону доминирующего массива, мы встречаем несколько иную картину, но идея профиля в общем сохраняется: здесь по границе конечных морен проходит лишь очень узкая, но глубокая песчаная полоса, окаймленная к югу торфяниками же, и далее на север, на высоком плато (максимальная высота 95 с.) расположены лессовидные суглинки (подстилаемые песками, а потом мореной); а еще далее на сев.-запад идут типичные лессы, лежащие прямо на морене; ближе к Минску лессы, видимо, вновь переходят в лессовидные суглинки и у самого Минска — обрываются полосой песков.

Возьмем еще один профиль для характеристики средней и южной полосы Минской губ. (по карте проф. Касаткина) от Борисова на Игумен и далее прямо на юг же, до Мозыря (около 300 верст).

У гор. Борисова располагается обширная песчаная низина (аб. выс. близки к 70—80 с.), которая на сев.-западе лежит у подножия высокой гряды конечных морен; эту песчаную низину нужно считать за бывшую зону размыва, позже она стала зоной песчаной аккумуляции.

На юг песчаная низина переходит в приподнятую террасу—**супесей псков;** еще далее, у г. Игумена, расположена следующая платформа (аб. в. около 85 с.); она оказалась прикрытой уже **суглино-супесями.**

Игуменское плато является на взятом профиле с максимальными высотами и далее на юг местность вновь понижается, в полном соответствии с чем идет и смена покровных пород.

Так, ближайшей полосой будет район **супесей-псков;** а еще далее—мы выступаем уже в ясную **зону размыва** с болотами и торфяниками, идущую от вышеописанного участка конечных морен у м. Шацк, позже прикрытую **песками.**

Эта песчаная низина идет почти на сотню верст, вплоть до р. Припяти (с высотами 60—40 саж.), где у Мозыря мы еще раз (последний в пределах Белоруссии) встречаемся со сравнительно приподнятыми террасами-плато, а именно: сейчас же по высокому правобережью Припяти мы имеем узкую полосу **лессовидных суглинков** (м.-б. даже **лессов?**); далее за ними располагаются **суглино-супеси крупно-песчаные** (местность снова падает), которые при значительном понижении опять переходят в полосу низких заболоченных пространств, с **песками и болотами.**

Территория Могилевского и Калининского округов представляет собой непосредственное продолжение равнин-террас Оршанских, но уже без всяких следов конечных морен, а потому поверхность ее отличается еще большей равнинностью. Здесь мы встречаем те же типы покровных пород и ту же их связь с орографией.

В Могилевском округе наиболее низкие участки заняты **песками,** следующие по высоте равнины сложены **супесями, суглинками крупно-песчаными,** а еще выше находим плато **лессовидными суглинками.**

В Калининском округе к только что отмеченным компонентам прибавляется еще и покров **лесса.**

Витебский и Полоцкий округа, при более детальном исследовании, несомненно окажутся более сложными, так как здесь наиболее сконцентрированы конечные морены и зоны размыва; но в общем, схемы, установленные нами для рассмотренных, довольно обширных районов, нужно ожидать, будут приложимы и там.

К ВОПРОСУ О ГЕНЕЗИСЕ ПОКРОВНЫХ ПОРОД.

Теория, по которой конечные морены окаймляются только единственным представителем флювио-гляциальных отложений—**зандрами песками,** очевидно, не полна и совершенно не отвечает на вопрос—куда деваются более тонкие частицы размыва морен (и отчасти коренных пород). А тем менее способна она в таком виде раз'яснить весьма сложные покровы пород, подобные, напр., Белорусским.

Для объяснения же фактов наличия наиболее тонко отсортированных пород, именно, одного из компонентов их—**лессов,** среди песчаных же районов,—эта схема вынуждена обращаться к иным агентам—**ветрам,** которые в условиях той эпохи и в таком масштабе может быть и не были в состоянии совершить такую грандиозную работу.

Между тем, гораздо проще и естественнее расширить комплекс флювио-гляциальных отложений: глетчерные воды, как аллювиальные воды вообще, были способны отложить на предледниковом плацдарме, конечно, не одни только пески, а целую серию **сортированных наносов,** от самых грубых до наиболее тонких, полную гамму их.

Тем более, что подобную серию отложений не приходится измышлять или искусственно подбирать, а она готовая, осязаемая и в довольно полном виде дана в покровном чехле ледниковой эпохи.

Мало того, намеченный нами выше ряд покровных пород по механическому составу, оказывается, в то же время хорошо объединяется и по целому ряду других признаков: **орографически** (связь с гипсометрией и топографией), **географически** (распространенность и повторяемость смен), **стратиграфически** (последовательность напластований по вертикали), совокупностью **морфологических** черт, при иногда нечувствительных, мало удивимых переходах одного типа в другой.

Все это, вместе взятое, и заставляет нас предполагать, что и в отношении своего происхождения эта группа пород также будет родственной—генетически единым флювио-гляциальным комплексом.

По границе конечных морен, бесспорно, должна быть область размыва, со следами крупной эрозии и образования продуктов грубого элювия, в виде скоплений валунов, щебня и т. под.

А за ней должна располагаться область аккумуляции, однако, не полосой песков только, а целым рядом аккумулятивных зон, именно—в порядке отложения все более и более тонкого материала, примерно, в порядке вышеприведенного ряда механических типов: зона грубых, затем тонких песков; за ними—область супесей и суглинков крупнопесчаных, которые переходят в суглинки лессовидные, лессы и заканчиваются илистыми глинами.

Но такая идеальная схема могла осуществиться и сохраниться на поверхности лишь на идеально однородной же платформе-равнине, при равномерно стихающем едином потоке вод по всему краю оледенения, а к тому же непременно при постоянстве границы таяния и только одного оледенения.

Очевидно, таких условий трудно себе представить, они на территории Белоруссии были гораздо сложнее, а потому подобная схема отложений могла реализоваться только частично, а позже подвергнуться большим пертурбациям и дойти до нас в сильно измененном или замаскированном виде.

Из идеальной схемы флювио-гляциальных отложений на конкретных профилях Белоруссии мы в действительности можем найти лишь два-три ясно выраженных звена, а именно: за поясом конечных морен всегда находится область размыва, которая тянется в виде глубокой расчлененной долины, более или менее широкой; на ней всегда можно встретить и следы второй фазы—аккумуляции в форме **зандровых песков**.

А далее—расстилается весьма сложный и изменчивый чехол пород, к расшифрованию которого мы только еще подходим.

Из главнейших особенностей флювио-гляциальных отложений мы, пока, выделили: определенные смены напластований по вертикали и по поверхности, и факты террасообразного строения рельефа с определенными чехлами пород на них.

Смена пород по вертикали. Граница оледенения могла сильно колебаться, а вместе с этим—передвигаться и перекрываться соответствующие зоны наносов.

При постепенном же отступании ледника, первая географическая генерация пород, очевидно, должна была покрываться последующими отложениями, по общему правилу—более тонкими продуктами оттаивания.

И тогда, в вертикальном разрезе общего покрова флювио-гляциальных отложений, мы должны ожидать некоторую серию напластований с нарастанием мелкозема сверху.

Подобная смена чехлов пород по вертикали, как мы видели, довольно обычна на территории Белоруссии: над мореной—скопление валунов или щебня (т.е. бывшая зона размыва), которые прикрыты песками (наступившая фаза песчаной аккумуляции); наконец, самая верхняя покрывка—супеси, суглинки и т. под. (как заключительная, наиболее тонкая фаза отмучивания для данного пункта).

Горизонтальные смены покровных пород. Каждую из географических зон, на которые в идеальной схеме можно разбить весь плацдарм, подвергавшийся воздействию ледниковых вод—нельзя представлять себе однородной по рельефу в момент отмучивания.

Видимо, сток вод происходил через целую систему русел, более или менее постоянных или резко менявшихся. К тому же эти воды должны были сопровождаться грандиозными разливами и настоящими потопами (миниатюрный аналог которым—современные весенние паводки рек).

Следовательно, для любой из зон аккумуляции нужно ожидать весьма сложной обстановки отмучивания и отложения пород под влиянием местных орографических условий.

Чему, возможно, и будут отвечать смены покровных пород в пределах одной или ближайших, не резко обособленных, равнинах-террасах.

Однако, весь многообразный орографический комплекс покровных пород территории Белоруссии, повидимому, нельзя считать за синхроничные образования, возникшие только в один из актов породообразования.

Наличие многих и резко обособленных террас в строение поверхности Белоруссии заставляет предполагать о более сложных геологических событиях ледникового времени.

Однажды сформировавшиеся покровные породы могли в дальнейшем подвергнуться новым, повторным наступлениям ледниковых вод и в крупном масштабе, которые вызывали новые циклы эрозии и аккумуляции.

Но эти воды уже не могли захватывать всего бывшего плацдарма аккумуляции, а лишь его более или менее пониженные участки.

Наследием таких волн мы должны были получить новую, более молодую серию отложений, которая, следовательно, будет расположена среди массивов и островов старых генераций пород, но в общем—ступенью ниже.

При многократности подобных фаз в стране образуется целый ряд хронологических комплексов покровных пород, расположенных один относительно другого по типу нисходящих террасообразных систем, причем наиболее древние плато-террасы будут, очевидно, наиболее высокие, а более молодые будут располагаться ниже.

Из обзора пластики рельефа и размещения надморенных чехлов по орографическим элементам мы видим, что область Белоруссии и представляет собою страну с подобным характером строения и напластования флювио-гляциальных покровов. А факты двух-трех моренных пластов и в особенности гряды конечных морен дают достаточное основание полагать, что территория Белоруссии, кроме нескольких оледенений, была не однажды ареной деятельности мощных ледниковых вод; с момента же образования гряды конечных морен ранее отложенные покровы пород

подверглись многократному размыванию с последующей аккумуляцией по эрозионным платформам.

В общем результате этих сменявшихся фаз размыва и аккумуляции Белоруссия и получила ступенчатый, террасообразный тип своего рельефа, с соответствующими памятниками покровных пород по ним; причем острова мощных **лессов** нужно считать (из числа надморенных покровов) наиболее древними отложениями, уцелевшими (по наиболее высоким плато) от размыва некогда более обширных лессовых покровов; маломощные же **лессы** и **лессовидные суглинки**, лежащие (относительно мощных лессов) ступенью ниже—более позднейшего происхождения, а на еще более пониженных участках (террасообразных полосах и равнинах) расположились еще более молодые по возрасту образования—суглино-супеси крупнопесчаные, и, наконец, на самых низменных пространствах (как Мозырский район и песчаные районы вообще) находятся наиболее молодые и новейшие до современных песчаных наносов.

Когда ледниковый период миновал и бурные воды его постепенно ушли, ледниковый рельеф и породы подверглись воздействию новых агентов—**атмосферы и биосферы**.

Начался новый, особый цикл эрозии и аккумуляции, продолжающийся до наших дней (элювий, аллювий, делювий, эоловые образования и органогенные).

Первозданный габитус страны стал видоизменяться. В местах более повышенных и вычурных (как районы конечных морен и высокие плато) эти изменения протекают, главным образом, под флагом эрозии, размыва и выноса материалов; возникают грубо-щебенчатые покровы, а одновременно—овраги, лощины: поверхность расчленяется, дренируется.

Продукты размыва или отлагаются по мягким склонам—образуются чехлы **делювия**—или, чаще всего, уносятся в реки и отлагаются в форме **аллювия** по поймам рек, частично уносятся и в моря.

На средних и особенно низких террасах-равнинах атмосферная эрозия, понятно, сказывается весьма слабо, понижаясь до нуля. Здесь преобладает созидательная деятельность биосферы: углубления и низины зарастают **торфом** (наиболее типичен в этом отношении район Мозырщины, а также все песчаные и супесчаные террасы, а также и районы с лессовидным суглинком западной половины Белоруссии).

Еще одна, **новейшая фаза**, в гео-физике поверхности наступила тогда, когда появилось земледелие в стране: леса сводились, земля распахивалась. Обнаженная и рыхлая поверхность подверглась усиленной эрозии, по расчлененному рельефу образовались смывы почв и пород, что особенно заметно на лессовых плато; а в песчаных областях пески подверглись эоловой переработке. Более подробно коснуться этих новейших преобразований мы здесь не можем.

Не безынтересно отметить здесь, что тип строения поверхности и характер покровных пород Белоруссии идут и далеко за пределы ее, как на восток, так и на запад.

Смоленская губ., напр., находится в области аб. высот 100—120 с. (по Тилло) и там мы встречаем широкое, почти сплошное распространение покровов лессовидного суглинка (а несомненно и лессов), а по ближайшим побережьям рек имеются пониженные террасы, сложенные или маломощными чехлами лессовидного суглинка, более грубого, или суглино-супесями крупно-песчаными (Костюкевич, Абутьков, Тумин).

Совершенно те же комбинации **напластований пород** и связь их с **орографией** мы находим и в соседних **Брянской, Гомельской, губ.**

(Афанасьев, Дими, Порубинов, Шульга, Мирчинк). И здесь лессы чаще занимают доминирующие плато, располагаясь разорванными островами среди более пониженных равнин с породами лессовидными и суглинко-супесчаными, а по наиболее низким местам—широко расстилаются ленты и поля песков.

На территории Белоруссии тип флювио-гляциальных отложений и характерные черты рельефа, однако, выражены более полно и контрастно, что и понятно ввиду более центрального своего положения в области „Днепровского языка“ оледенения и наличия конечных морен. На восток отсюда и, видимо, запад те же события ледникового периода, сохраняя свой стиль, протекали несколько смягченно.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАНИЙ О КЛИМАТЕ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ БЕЛОРУССИИ.

На минувшем всесоюзном съезде почвоведов (10—16 января 1926 г., Москва), мы имели случай, по докладу о почвенной карте Оршанского округа, характеризовать климат Белоруссии, примерно, в следующих выражениях.

— Более мягкие зимы и прохладные лета; бледные, почти незаметные переходы от зимы к весне и осени к зиме; частые переходящие дожди, недостаток ясной солнечной погоды, повышенная относительная влажность воздуха; отсутствие вообще резких контрастов—все это, очевидно, иные черты климата, чем в области климата Москвы, а тем более—подзолистых районов Сибири.

— Здесь мы имеем уже ясно выраженный порог к климату с морскими чертами Западной Европы (ближе—начало Польского климата, выделенного Мартонном. „Трактат по физической географии“).

В настоящее время перед нами рукопись статьи проф. А. И. Кайгородова: „Краткий очерк температурного и гидрометеорологического режима Белоруссии (в этнографических границах)“. Где мы находим превосходную характеристику климата Белоруссии, что позволяет нам не вдаваться в подробности и рекомендовать эту статью.

Вот некоторые из общих выводов А. И. Кайгородова:

„В климатическом отношении район этнографической Белоруссии является преддверием обширной континентальной равнины, уходящей вглубь азиатского материка“.

„По своему метеорологическому режиму Белоруссия является скорее западной окраиной азиатского континента, чем восточной провинцией западного европейского материка“ (подчеркнуто нами).

„Однако, было-бы ошибочно сделать вывод, что Белоруссия является типичной континентальной провинцией“.

Итак, по характеристике А. И. Кайгородова, климат Белоруссии является преддверием азиатского континента; по моей, Белоруссия—порог на материк Западной Европы с морским климатом.

Позволю себе по этому поводу предложить задачу в духе Евтушевского: Два путешественника, из которых один идет из Европы, а другой из Азии, встретились на территории Белоруссии; первый говорит: „Здесь преддверие азиатского континента“; другой: „Я стою на пороге в Европу“. Кто из них прав?

Другая половина характеристики А. И. Кайгородова более уточняет место территории Белоруссии на грани двух материков.

„По своему метеорологическому режиму Белоруссия является скорее западной окраиной азиатского континента, чем восточной провинцией западного европейского материка“.

Однако, и здесь, полагаю, будет достигнуто соглашение. Дело в том, что многоуважаемый коллега берет этнографическую Белоруссию, куда входят Смоленская и Гомельская губернии, которые и по климату и по почвам уже несколько разнятся от современной Белоруссии; вот эти две губернии, по нашему мнению, может быть, правильнее отнести „скорее к западной окраине азиатского континента“, тогда как территорию современной Белоруссии—„к восточной провинции европейского материка“.

Что же касается изменений зонального климата в пределах современных границ Белоруссии, то данные А. И. Кайгородова весьма совпадают и с нашей характеристикой по почвам, а также и по растительности.

Все метеорологические элементы, хотя и постепенно, слабо, но все же заметно изменяются с северо-востока на юго-запад Белоруссии, что весьма понятно с точки зрения общих тенденций в изменении климата от русской равнины на запад.

Вот, например, ряд указаний из статьи А. И. Кайгородова: „Днепр, Сож и Десна со своими притоками получают осадков на 25—30% менее, чем водосбор З.-Двины, Березины и Припяти.

Повторяемость осадков (дождливость климата)	Смоленская губ . . .	145—220 дней
	Гомельская „ . . .	145—195 „
	Минская-Витебская г.	200—250 „

	Смоленск.	Гомель.	Витебск.	Минск.
Средняя продолжит. зимы . . .	144	128	139	123 дня
Снежный покров	43	27	26	19 сан.
Сред. прод. снежн. покрова .	138	112	114	100 дней
„ „ ледостоя	131	123	125	111 „

То-есть, ясно выделяется юго-западная половина Белоруссии от сев.-восточного ее сектора. Особенно характерны данные относительно снежного покрова, сопровождаемые автором указанием, что в крайней юго-западной части Белоруссии снежный покров понижается до 5-ти сан. Напомним, что еще далее на запад наши снежные и морозные зимы совсем пропадают: Варшава не знает ледяного катка, а в Праге никогда не ездят на санях и весной у рек не бывают паводков.

Растительность, как зеркало климата, также достаточно ясно характеризует климат Белоруссии, как в целом (восточная провинция морских климатов), так и в его сменах с сев.-востока на юго-запад.

Мы еще не имеем специально написанной для этих целей статьи, но имеются прекрасные заметки о лесах Белоруссии в статье: „По южной Белоруссии“ (Г. Н. Высоцкий, Л. Савич и В. П. Савич). Позаимствуем отсюда несколько примеров.

Крайний юг Белоруссии, лесовое плато Мозыря, дубравино-овражные перелески.

- 1-й ярус: { дуб долинный
 { липа мелколистная
- 2-й ярус: клен, липа, граб.

Затем вкраплены: ильм, берест, ясень, сосна, груша, яблоня, осына, береза.

Ближе к среднему поясу знаменитая Буда-Кошелевская (лесничество) на суглино-супесях, подстилаемых прослоем песков, а затем мореной.

Верхний ярус: величественные кроны дубов, с примесью осины.

Второй ярус из граба и клена.

Для характеристики северо-восточного сектора Белоруссии литературных указаний у нас нет, но состав леса здесь достаточно определен и, как образец для суглинистых субстратов, можно взять Горещкую лесную дачу—елово-осиновое насаждение с примесью берез и редких дубов.

Таким образом, в сев.-восточной половине Белоруссии—елово-лиственный тип леса (рамень), граб отсутствует; в средней и южной половине, повидимому, постепенно исчезает ель, но как постоянный сочлен лесных насаждений на суглино-супесчаных породах—граб (грудовой тип насаждений).

Итак, в Белоруссии появляется граб, в соседней Польше к нему присоединяется бук; это—два спутника морского типа климата.

При характеристике смен климата и растительности внутри современной Белоруссии (а также при сопоставлении с таковыми у наших соседей), однако, необходимо принять во внимание и местные орографические контрасты и особенности, которые здесь настолько обособлены, что едва-ли останутся без отражения на видоизменениях („преломлениях“) зонального климата.

Эти местные (интразональные) варианты климата и растительности, очевидно, должны совпасть с основными типами орографии, которые мы выделили, примерно, в три группы: 1) область конечных морен (аб. выс. от 120 до 160 саж.), 2) равнины-плато средней полосы Белоруссии (аб. в. от 80 до 120 с.) и 3) низменная часть, веерообразно охватывающая юг Белоруссии (аб. в. от 40 до 80 с.).

С этой стороны, как климат так и растительность (а, конечно, и почвы) Белоруссии еще ждут своих исследователей.. И, может быть, в области гряд конечных морен будут обнаружены зачатки вертикальных зон.

Отметим еще, что на растительности (как дикой, так и культурной) по всем выделяемым нами основным областям Белоруссии должны сказаться не только орографические особенности климата, но не менее и резкая смена покровных пород в них: район конечных морен—щебенчато-каменистые супеши-пески с близким пластом морены; средняя полоса равнинной Белоруссии—покровы лессовидных суглинков и лессов в пережку с суглино-супесями крупнопесчаными с близкой подстилкой песков и морены; и наконец, южный и юго-западный—районы рыхлых песков с массой низин и болот на Мозырщине.

Следовательно, в будущем, при более детальной характеристике, необходимо будет учесть орографические варианты местного климата вплоть до микроклимата; а при геоботанических работах, как орографические варианты климата, так и геологическо-почвенные моменты.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА.

Поскольку почвенный покров каждой страны является функцией почвообразователей, то выше обрисованные естественно-исторические условия Белоруссии и определили почвенный облик нашего края.

Все более или менее приподнятые участки поверхности были издавна покрыты лесной растительностью, под которой, в соответствии с климатом, и сформировались подзолистые почвы, составляющие основной фон.

По обширным и мелким (но углубленным и бессточным) понижениям также искони были водоемы и болота. Здесь и поныне находятся или лабиринт болот или торфяники.

По перифериям крупных низин, по малооформленным и открытым падинкам или вообще в условиях плохого естественного дренажа—образовались почвы **подзолисто-болотистого типа**.

Вот, в сущности, эти три типа образований и составляют основные черты почвенного покрова Белоруссии; но они осложняются и сильно варьируют от геологических моментов—**пород и рельефа**, которые на общем фоне зонального почвообразования и выступают на первый план—вот почему выше мы им и уделили особое внимание.

ПОДЗОЛИСТЫЙ ТИП.

Характером покровных пород прежде всего обуславливаются три главных разновидности подзолистых почв: **слабо, средне и сильно-подзолистые**.

Слабо-подзолистые почвы развиты на песчаных субстратах. Подзолообразовательный процесс в них так слабо выражен, что его можно заметить лишь только в нераспаханных почвах, под лесом. Здесь намечается (но ясно) небольшая слабая, серая полоска сверху, сантиметров, обычно, 8—10, а под нею так же слабо выраженный горизонт иллювиальный (В).

При распашке, понятно, эти слабые черты подзолообразования морфологически исчезают, и тогда подобные почвы склонны бывают называть „**скрыто-подзолистыми**“ почвами.

Средне-подзолистые почвы приурочены к субстратам супесчаным или легко-суглинистым (когда последние маломощны); в них морфологические признаки подзолообразования выражены уже ясней, не исчезают и при распашке: серый или сероватый верхний слой (сантиметров 20) и под ним—буровато-коричневатый.

Сильно-подзолистые связаны исключительно с породами типа суглинков или глинистых. Здесь уже можно горизонт А подразделить на A^1 и A^2 , причем общая мощность этого слоя колеблется от 25 до 40 сан.

Самые интересные и важные отличия габитуса сильно-подзолистых почв от таковых почв на север, к Москве, или на восток, к Брянску, это: 1) **желтовато-палевый тон** подзолистого горизонта, 2) заметные и глубоко идущие потоки кремнеземистых образований и 3) малая оформленность ниже-лежащего горизонта (иллювиального, В); тогда, как у подобных почв более сев.-восточного положения (за пределами современной Белоруссии) подзолистый горизонт, обычно, светло-серый и белесовый, а горизонт В более резко выражен.

Этих особенностей морфологии, мы коснемся несколько ниже. А в этом месте сделаем небольшое указание насчет выше-выделенной связи степени оподзоливания с определенными породами.

Различные градации интенсивности подзолистых признаков у выделенных трех вариантов подзолистых почв зависят в первую очередь от того, что наиболее тонкие частицы почвы, **коллоидальные**, находились в минимуме у субстратов, сильно перемытых при своем отложении, у песчаных; почему подзолообразовательные процессы здесь протекали и идут в настоящее время **крайне слабо**; рыхлость субстрата, в то же время, поддерживает и особый водный режим этих почв (малая влагоемкость и быстрая фильтрация влаги), ослабляющий подзолообразование;

к этому присоединяется и характерная растительность песков, сосна, являющаяся плохим поставщиком перегноя.

Все отмеченные условия последовательно нарастают и изменяются в благоприятную сторону для подзолистых процессов у субстратов с увеличением содержания физической глины и наиболее тонкой ее части — коллоидов, почему почвы на супесях и суглинках сформировались в форме **средне и сильно-подзолистых**.

По этим причинам, отметим здесь же, описанные почвы в отношении сельско-хозяйственной оценки должны быть поставлены в определенный ряд и сильно-подзолистые на суглинках — **на первое место**.

Совершенно иная должна быть шкала, когда мы сравниваем подзолистые почвы на одной и той же породе; тогда, очевидно, бонитировочный ряд получится как раз наоборот: слабо-подзолистые суглинки, например, на первом месте, а сильно подзолистые (суглинки-же) — на последнем.

Теперь мы коснемся значения смены механического состава почв по вертикали разреза. Из описания покровных пород видно, что одной из характерных черт материнских пород Белоруссии является их быстрая и резкая смена в пределах почвенной толщи.

Так, супеси и суглинки крупнопесчаные, а также и суглинки лесовидные, обычно, бывают в 20—50 сант. по своей мощности, реже до 70 и еще реже до 80—100 сан.; а ниже они подстилаются чаще всего **рыхлыми песками**; причем прослой песков сильно колеблется по своим размерам (от 5—10 сант. до 1 мм. и более), подстилаясь, в свою очередь, **моренным пластом**.

Этот тип напластования в выше приведенной нами схеме выделен, как **трехчленный**. Ниже мы даем несколько образцов механического анализа для иллюстрации таких смен.

Очевидно, что каждый из указанных слоев пород при почвообразовании и в хозяйственном отношении будет играть свою особую роль, и от их распределения и мощности всякий раз будут получаться несколько отличные друг от друга почвы.

Смена механического состава почв и пород по вертикали разреза.

Географический пункт образца и глубина слоя.	Песчаных частиц (в %) $\begin{matrix} < 0,25 \text{ м/м.} \\ 0,25-0,1 \text{ м/м.} \end{matrix}$		Пылеватых частиц (в %) $\begin{matrix} 0,1-0,06 \text{ м/м.} \\ 0,05-0,01 \text{ м/м.} \end{matrix}$		Физическ. глины $< 0,01 \text{ м/м.}$	Где произведен анализ. Исследо- ватель.
	$< 0,25 \text{ м/м.}$	$0,25-0,1 \text{ м/м.}$	$0,1-0,06 \text{ м/м.}$	$0,05-0,01 \text{ м/м.}$	$< 0,01 \text{ м/м.}$	
Минский окр. № 90 2—7 сант	39,8	11,7	5,9	14,6	28,0	Минск. П. Ро- товой.
" " № 90 20—20	73,5	15,0	7,0	3,1	5,8	
" " № 90 33—70	"	91,0	0,6	—	0,3	
" " № 132 2—5	"	1,9	6,3	12,6	41,1	
" " № 132 18—26	"	0,9	0,3	0,6	47,3	
" " № 132 50—60	"	26,3	31,4	13,5	13,5	15,3

Лесная растительность также весьма чутко реагирует на характер смены механического состава по вертикали. Многочисленные и красноречивые тому примеры можно найти в указанной выше статье **Г. Н. Высоцкого**, да это должно быть известно всякому внимательному лесоводу и сельскому хозяину-полеводу.

Г. Н. Высоцкий, например, бывшее богатство и, возможно, гордость Белорусского края—знаменитые **кошелевские дубравы**, склонен объяснять близостью карбонатной морены. Мы бы к этому прибавили и известные в высшей степени благоприятные сочетания для водно-воздушного режима леса—общий характер напластования пород в связи с климатом Белоруссии вообще.

Повторим, здесь мы могли сделать лишь маленькие экскурсии в область этих основных проблем сельского хозяйства Белоруссии в зависимости от характера напластования покровных пород почв.

О ТЕМНОЦВЕТНЫХ ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ.

Среди общего фона светлых малогумозных разностей подзолистых почв в северо-восточном углу Оршанского округа встречен был довольно значительный по площади остров почв **темноцветных**. Хотя, в общем, их габитус совпадает с обычными подзолистыми почвами, но в поле они ясно выделяются своими более темными тонами, а приводимый ниже анализ гумуса подтверждает это и аналитически.

Залегают это темноцветные подзолистые почвы на мощных лессах; но появление их нельзя объяснить **лишь породой**, так как здесь же, в Горечком районе, на совершенно тех же мощных лессах и при тех же рельефных условиях находятся обычные светлые разности.

Отдельные небольшие участки и пятна темноцветных почв указаны были для Белоруссии и ранее, например, на карте **Докучаева-Сибирцева**, около г. **Мстиславля** и южнее **Климовичи**, где они, повидимому, имеют характер уже не темноцветных подзолистых, а более высшую разность, именно: деградированных луговых почв (по прежней терминологии—„Лесные суглинки“).

Более обширные площади подобных или близких к ним почв были отмечены в подзолистой же зоне и для губернии **Калужской**, отчасти **Московской**; наиболее типично они выражены во **Владимирской губернии**.

В известном труде **Танфильева** такие острова темноцветных почв, лежащие глубоко в подзолистой зоне, отнесены были к явлениям „**доисторических степей**“.

В своей работе („Зональные системы почв“) мы склонны подобные образования рассматривать также с точки зрения иных фаз почвообразования; но полагаем, что ближе в этих условиях были уже не степи, а **луга**; и вообще—подзолистую зону со стороны растительности можно рассматривать не только как лесную, с ее **первичными** подзолистыми почвами, а и возможных **луговых** сообществ, которые в естественной эволюции растительных формаций, повидимому, имели здесь свое более или менее распространенное и длительное существование.

Этим бывшим **доисторическим лугам**, мы полагаем, обязаны были своим возникновением и наши **темноцветные** почвы Оршанского округа; позже они были покрыты лесной растительностью, под воздействием которой они дошли до нас в той или иной степени **деградации** и **оподзоливания**.

Необходимо отметить, что среди этих темноцветных подзолистых почв, по **понижениям**, мы находим еще более гумозные и более мощные по гумусовому слою почвы, типа **влажно-луговых** и **лугово-боло-**

тистых темноцветных, которые в особенности подтверждают наши соображения о происхождении всего острова темноцветных почв под бывшими лугами.

Проф. Касаткин в Мозырском округе, в окрестностях Турова, также выделяет „район с преобладанием темноцветных заболоченных почв на предледниковом тяжелом суглинке.

Заметим, что темноцветные подзолистые почвы или деградированные луговые на мощных лессах нужно отнести к лучшим, первоклассным почвам территории Белоруссии.

Для суждения о содержании гумуса в различных подзолистых почвах Белоруссии, в зависимости от субстрата, положения и истории (темноцветные подзолистые) мы приводим небольшое количество примеров.

№№ образца по журналу	Песок		Пылев. част.		Физич. глина	Гумус
	1-0,25 м/м.	0,25-01 м/м.	0,1-0,05 м/м.	0,05-0,1 м/м.	0,01 м/м.	
№ 24	29,1	40,1	4,8	6,9	13,5	0,85
№ 41	24,51	62,6	—	3,10	8,76	0,92
№ 7	0,87	2,43	19,11	46,91	30,68	1,64
№ 113	0,3	1,0	23,8	51,8	23,1	1,62
№ 116	0,8	3,0	25,3	49,6	21,3	2,91
№ 110	0,11	0,6	17,7	51,4	29,1	3,81
№ 126	1,3	2,4	22,8	48,4	25,1	5,23

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДЗОЛИСТОГО РАЙОНА БЕЛОРУССИИ.

В дальнейшем мы не можем не коснуться наиболее общего вопроса о характере подзолообразования на территории Белоруссии, а именно: **какое место в общей зоне подзолистых почв занимает Белорусский район?**

Такая постановка нас может интересовать, как с чисто научной стороны, так и с хозяйственной точки зрения.

Прежде всего, подзолистая зона раскинулась в **широтном направлении** на сотни верст, от берегов Белого моря до средних широт равнины Европейской России!

Спрашивается: тождественны ли условия подзолообразования на всем этом протяжении? Имеется уже достаточно оснований ответить на этот вопрос отрицательно, ибо от некоторого средне-географического пункта, напр., **Москвы**, и климат и растительность (лесная) явно изменяются отсюда, как на север, так и на юг.

По широтным изменениям климата черноземную зону, например, удалось не без успеха расчленить на несколько подзон (южный чернозем, обыкновенный, мощный и т. д.).

Следуя этому принципу, можно было бы рекомендовать (см. „Зональные системы почв“ автора) и подзолистую зону с севера на юг также разбить, пока, на **три подзоны**, со средней полосой на широте Москвы.

Но гораздо труднее ответить на другой вопрос: каковы по своему содержанию будут эти подзоны, и в каком, вообще, отношении изменяются подзолообразовательные процессы по этому направлению.

Подобными вопросами у нас занимались мало, почти совсем не занимались, даже попытки расчленения по общим географическим основаниям (а они, обычно, идут впереди химических) были единичны.

Так, Г. Н. Высоцкий сравнительно давно сделал предложение выделить на контакте с тундрой—**лесо-тундровую подзону**.

Но если подзолистая зона на севере упирается в тундру, то на юге— в **лесо-степь**. А отсюда, по закону средних, промежуточных образований, вся подзолистая зона будет местом постепенного перехода лесостепного почвообразования к тундровому.

А если, по традиции, тундровый тип мы будем считать за один из видов болотистых процессов, то в самой общей форме можно сказать: от южных пределов до тундры подзолообразование идет в сторону нарастания и усиления явлений заболачивания и, наоборот, от тундры к югу: признаки болотистых процессов постепенно ослабевают, гаснут.

По этим соображениям подзолистую зону в широтном направлении мы и предложили в свое время („Зон. сист. почв“) расчленить на три подзоны: северную—**подзолисто-болотистую**, среднюю—**подзолы**, и южную—**подзолистую**.

При таком делении, очевидно, район Белоруссии приходится отнести к южной подзоне подзолистой полосы с близостью лесостепных процессов и угасанием подзолисто-болотистых и подзолов.

Однако, характеристика подзолистого района Белоруссии по последнему признаку может в первом приближении показаться **парадоксальной**. Разве этому не противоречат живые, прославленные **Пинские болота** и обилие и **подзолов** и **подзолисто-болотистых почв** по многочисленным понижениям рельефа?

Как, действительно, ни красноречивы подобные факты, но они не должны нас смущать, ибо речь идет о **зональных, плакорных условиях**. Болота же Белоруссии, как это всем очевидно, вовсе не являются детищем местного климата; своим происхождением они обязаны исключительно **строению поверхности** (корытообразная плоская низина) и **ближайшему геологическому прошлому**.

Рельефом же нужно объяснять и наличие **подзолов** и **подзолисто-болотистых почв** по западинам и понижениям всякого рода—все это условия **интразональные**, в которых как раз и осуществляются **аналогичные процессы** более северных широт.

Вышеизложенным мы пытались (хотя и в общих чертах) определить место белорусского района в широтном направлении подзолистой зоны; но территория Белоруссии в то же время лежит еще на некотором определенном пути **климатических смен, идущих с востока на запад**.

Подзолистая полоса почв в долготном направлении протягивается от берегов Великого Океана до Атлантического (огромнейшее пространство, до 10-ти тысяч километров!), проходя последовательно чрез типично континентальный климат Сибири и несколько смягченный его вариант в равнинах Европейской России. и заканчиваясь в области морского климата Зап. Европы.

Априори кажется невозможным, чтобы такая контрастная смена климатов, хотя и в пределах одной и той же подзолистой зоны, осталась бы без отражения на типе подзолообразования.

Если бы это было так, тогда бы получился явный провал общего учения о почвах, как продуктах, в первую очередь—климата. Тем более, что и растительность, этот второй крупнейший фактор, также согласно изменяется в том же направлении.

Изменяет, видимо, нам не климат и не показания растительности, а наши методы и схемы и недостаточная еще изученность изменений почв под воздействием климатических перемен по долготе.

Наши общие почвенные зоны для территории русской равнины до сих пор строились только по широтным ступеням климата и совершенно не учитывают определенных же изменений климата, идущих из глубины азиатского материка на запад, к Атлантическому океану.

Вот почему в „Зональных системах почв“ мы и выдвигаем, между прочим, новый принцип при построении классификационных схем—обособление целых почвенных систем по областям с морским и континентальным типами климатов, а дополнительно и переходных систем.

Деление подзолистой зоны в этом отношении представит лишь частный случай, и дифференцировка ее с востока на запад естественно приведет нас к трем областям и к тройному подразделению подзолистой полосы от азиатского континента до материка Европы.

При рассмотрении климата Белоруссии мы пытались обосновать положение, что территория Белоруссии лежит уже на ясно выраженном пороге климата с морскими чертами Западной Европы, чему вполне отвечает и характер лесных насаждений.

В достаточном соответствии с климатом и показанием растительности, в подзолистых почвах Белоруссии (как это и следовало бы ожидать) мы и находим вполне определенные черты, которые отличают их от подзолистых почв своих более восточных соседей и, наоборот—сближают с подзолистыми почвами Западной Европы.

Подзолистый гор. („А“) начинает здесь приобретать желто-палевые тона, вместо ярко-белесовых и светло-пепельных более восточных положений (напр., широты и долготы Москвы или Калуги).

В то же время иллювиальный гор. „В“ начинает утрачивать свои резко выраженные морфологические черты накопления полутонких окислов и сюда заметно натеками проникают кремнеземистые соединения.

Все это указывает на какие-то определенные же изменения и в химизме подзолообразования.

Сопоставляя этот габитус подзолистых почв Белоруссии с таковыми Зап. Европы (напр., с подзолистыми почвами Чехо-Словацки (по личным наблюдениям, см ст. в журн. Почвоведение), мы и приходим к мысли, что подзолистые почвы Белоруссии (в соответствии с климатом и растительностью) стоят также в преддверии почв Зап. Европы—начинают собой тот тип подзолистых почв, которые более отчетливо сформированы (отвечая определенному усилению же климата) в Зап. Европе, именно: палевым подзолистым (как мы предлагаем их именовать).

Палевые подзолистые, по нашему мнению, должны быть отнесены уже к системам почв областей с морским типом климатов и являться одним из начальных звеньев—латеритно-подзолистого ряда.

Следовательно, через палевые подзолистые почвы Белоруссия вступает на первый порог процессов латеризации, которые усиливаясь далее на запад и юго-запад (с соответствующим нарастанием в изменениях климата) приводят к формированию желтоземов—на юге Франции и красноземов—по побережью Средиземного моря.

Наши прогнозы в отношении общей характеристики подзолистого

бл
зол
ваты
акция
ется же
единений

района современной Белоруссии, полагаем, в ближайшее время должны быть подтверждены и данными химического анализа, в частности в отношении общего характера „поглощающего комплекса“, а вместе с этим должны быть выявлены и некоторые особые свойства наших почв и в области сельского хозяйства.

Что же касается изменений подзолообразования внутри современной территории Белоруссии (имеются в виду здесь только зональные явления), то обратим внимание прежде всего на географические факты: с севера на юг республика протягивается около 600 верст, а с востока на запад до 300 в.

Полагаем, что эти цифры достаточно говорят о возможных переменах на таких значительных пространствах, и выше отмеченные вариации климата и растительности в их оттенках для северо-востока и юго-запада Белоруссии вполне совпадают с результирующей линией направления климатических изменений широтных и долготных.

Имеющиеся в нашем распоряжении наблюдения над почвами из этих двух районов также отмечают и до известной степени обособляют эти районы.

Так, если сравнить подзолистые почвы (на мощных лессах и на высоком плато) окрестностей Минска и Горок, то нельзя не заметить некоторых морфологических различий.

Сохраняя общий стиль, подзолистые горизонты Горецкого района более светлы, полевые же оттенки здесь лишь слабо намечаются, тогда как в Минском районе эти признаки выражены более устойчиво; к тому же желтоватые тона становятся заметными здесь и у подзолистых почв на валунных суглинках (Лупинович); на песчаных субстратах, понятно, их проследить не удастся.

Заметим, что в понижениях рельефа на всех породах и во всех районах Белоруссии можно встретить и настоящие **подзолы**, что и должно быть (о чем упоминалось выше), так как в условиях интразональных подзолистые почвы встречены даже в области красноземов (см. „Зональные системы почв“).

ПОДЗОЛИСТО-БОЛОТИСТЫЕ ПОЧВЫ.

К почвам этого рода мы относим многочисленные образования, где вместе с подзолистым горизонтом в габитусе почв наблюдается явления временного или постоянного избыточного увлажнения. Здесь чистый тип подзолообразования с доминирующими процессами промывания почвы нисходящими токами воды с одновременной или чередующейся хорошей аэрацией осложняется или поверхностным (более или менее продолжительным) затоплением или подпором грунтовых вод постоянной или временной верховодкой.

Во всех этих случаях при недостатке кислорода возникают раскислительные процессы: **закисное железо**, с дальнейшим своеобразным его переходом в окисные формы в местах соприкосновения с кислородом воздуха.

На морфологическом профиле почвы тогда весьма отчетливо наблюдаются характерные черты, отличающие эти почвы от типичных подзолистых: в горизонтах пресыщения влагой появляются голубовато-синеватые полосы или разводы — **глей**, где часто в поле хорошо удается реакция на закисное железо; над этой глеевой полосой всегда помещается **желто-охристая кайма** или скопления **жествы** (ортштейнов) из соединений гидратов окиси железа, как результат окислительных процес-

сов, идущих на контакте заболоченного горизонта (с закисным железом) с более верхним слоем, куда проникает уже атмосферный кислород.

Нередко над сплошным глеевым горизонтом наблюдается не резко очерченная охристая полоса, а целый узористо-пестрый слой (сантиметров до 40 мощностью), где пятна глея межуются с ржаво-красными образованиями гидратов окиси железа. Этот случай говорит о том, что кислород воздуха проникает в заболоченную среду почвы не сплошным слоем, а лишь отдельными участками: по трещинам, по ходам корней, землероев и т. д., где по локализованным участкам и совершается переход закисной формы железа в окисную.

Присутствие в почвах глеевых образований и генетически связанных с ними ортштейнов является хорошими руководящими признаками для отличия типичных подзолистых почв от подзолисто-болотистых, а также для суждения о степени заболоченности почвы и нужде в дренаже.

Когда заболоченность достигает крайних пределов и в почву совершенно не поступает свободный кислород воздуха, тогда глей подступает к самой поверхности и, понятно, пропадают в почвенном разрезе — ортштейны. В известных случаях тогда закисное железо соприкасается с воздухом лишь над почвой и мы наблюдаем здесь — охристое болото.

Одновременно с образованием глея и ортштейнов в подзолисто-болотистых почвах происходят и крупные изменения в процессах разложения растительных остатков: вместо „мягкого“ гумуса, богатого коллоидальными частицами (гумификация), возникает „грубый“ перегной, с мало активным гумусом (торфонизация).

Различные этапы в степени заболачивания подзолисто-болотистых почв наминуюемо отражается и на естественной растительности: лес последовательно меняет свой бонитет и состав, переходя — в моховое болото.

Разнообразные случаи подзолисто-болотистых почв (по их положению, с чем связан характер заболачивания) мы сведем к трем главным группам.

1. Периферии крупных низин-болот. Здесь подзолисто-болотистые почвы располагаются некоторой гаммой переходных образований, связывающих подзолистые почвы плакорных положений с торфяным болотом; и на почвенном профиле к болоту мы имеем самые разнообразные и последовательные степени заболачивания; причем, чем ближе к болоту, тем грунтовые воды все ближе поднимаются к поверхности и резче проявляется эффект их действия на почву; к этому, конечно, присоединяется и избыточность увлажнения поверхностными водами; однако, главным источником заболачивания в этом случае является все же — близость грунтовых вод; в более южных условиях и при отсутствии леса в таких местах, обычно, развиваются солончаковые почвы.

Близость грунтовых вод (которые, следовательно, капиллярно могут насыщать почву до поверхности) и наличие подзолистых горизонтов у подобных почв заставляет предполагать, что здесь имеется весьма сложный тип передвижения почвенных растворов и влаги. Лес своими корнями располагается между верхним горизонтом почвы и зеркалом грунтовой воды и, как мощной системой насосов, выкачивает влагу в крону и атмосферу. Благодаря этому определенные слои почвы будут иссушаться, чем, видимо, и создается возможность для верхнего слоя почвы жить изолированно от воздействия капиллярной влаги из грунта и, наоборот, здесь осуществляются нисходящие, подзолообразующие токи.

Когда лес сведут, водный режим существенно изменяется, тогда явится возможность насыщать почву капиллярно до поверхности, и подзолистый тип почвообразования должен перейти в чисто-болотистый, с на-

сыщением грунтовой влагой до поверхности и с возможным притоком минеральных веществ.

2. Замкнутые котловины и западины, с глубоким уровнем грунтовых вод. В таких условиях возникают подзолисто-болотистые почвы несколько иного типа. Здесь главным действующим началом является уже не грунтовая вода, а поверхностно стекающие в изолированные низины воды, т.е., случай—поверхностного периодического заболачивания.

И очевидно, получаются своеобразные подзолисто-болотистые почвы с периодическими фазами то подзолистого, то болотистого типа почвообразования.

В распаханых районах сюда примешиваются и явления заиления, как бы миниатюрные пойменные почвы. Хозяйственная ценность и методы улучшения здесь также иные, чем при грунтовом увлажнении почв по перифериям плоских крупных низин-болот, о чем скажем несколько ниже.

3. Заболачивание в связи со строением пород. Необходимо выделить еще одну разновидность подзолисто-болотистых почв, которая формируется также при нарушении нормального для подзолистых почв водного режима; но здесь виною является не близость грунтовых вод и не поверхностное избыточное увлажнение вследствие котловинности рельефа, а некоторая избыточность увлажнения, благодаря особому строению материнских пород почвы.

Когда комбинация покровных пород такова, что рыхлый поверхностный слой (пески, супеси) подстилаются близко более плотными породами (мореной, прослоями глин), то при определенной поверхности рельефа (слабых прогибах, очень отлогих склонах и т. д.) происходит задерживание просачивающейся влаги над водоупорным слоем.

При известной интенсивности этих явлений над уплотненным слоем возникает знакомое уже нам глееобразование и связанное с ним отложение гидратов железа в виде ортштейнов над глеевым горизонтом, то есть, почва из подзолистой превращается в подзолисто-болотистую в той или иной степени выражения.

При подсыхании на почвенном разрезе у таких почв наблюдаются сильно осветленные полосы (как раз над уплотненным слоем), как результат оглеения, что можно принять за глубокие, вторые подзолистые горизонты; однако, происхождение и химизм их, несомненно, иной, чем у нормальных подзолистых горизонтов.

ОРТШТЕЙНЫ И ОРТЗАНДЫ.

У подзолисто-болотистых почв мы отметили один из важных и постоянных их признаков—образование ортштейнов. Сделаем несколько замечаний о других морфологических формах скоплений железа (и других соединений гидратов полуторных окислов—алюминия, марганца), которые также свойственны почвам Белоруссии (как и вообще распространены в подзолистой зоне), но часто при описании смешиваются.

Как известно, при подзолообразовании в верхних гор. почвы (гор., А“) происходит распыление и даже распад минеральных и органических веществ. Выделяющееся при этом коллоидальные частицы железа (и другие полуторные окислы) нисходящими токами увлекается в нижележащие слои и там более или менее полностью оседают, образуя гор. „В“, красновато-бурых или коричнево-желтых тонов.

Почвоведение только еще подходит к разрешению сложных вопросов передвижения и выпадения железа (и сопутствующих соединений).

Целый ряд фактов, однако заставляет предполагать, что выпадение

и скопление железа в гор. „В“ подзолистых почв находится в некоторой определенной зависимости от физико-химических условий этой среды.

Для дальнейшего изучения этих вопросов мы и считаем целесообразным различать несколько морфологических типов скопления железа в связи, пока, с характером водно-воздушного режима и строения материнских пород.

1. Первый тип, аморфный—монолитный. В этом случае соединения железа выпадают в гор. В достаточно равномерно, цементируя своими коллоидальными частицами (гидратами окислов железа) сплошь всю минеральную массу почвы. На разрезе горизонт В представляется в виде сплошного, монолитного слоя, уплотненного, буровато-красных или коричнево-желтых тонов. Ни глеевых пятен ни отдельных локализованных скоплений железа здесь не наблюдается.

Такие формы отложения гидратов железа, очевидно, могут происходить лишь при достаточной и равномерной аэрации почвы и при свободной циркуляции почвенных растворов нисходящими токами.

И действительно, подзолистые почвы с таким характером гор. „В“ мы встречаем только при плакорных положениях—удаленность грунтовых вод и отсутствие застойных вод с поверхности или по слоям внутри почвы, и непременно на породах однородно сложенных (напр., морены).

2. Второй тип—ортзанды. Под ортзандами мы разумеем скопление гидратов окислов железа в форме полос или извилистых лент.

В этом случае гор. В являются сложным, расчленным и на почвенном разрезе выделяется в виде тигрового, зебровидного. Следовательно, здесь коллоидальные вещества выпадают по прерывистым более или менее разорванным слоям. Обычно, первый ортзанд наблюдается на глубине 50-60 см. и максимум их держится до глубины метра, ниже они постепенно мельчают, бледнеют и совсем исчезают.

Со стороны водно-воздушного режима ортзанды формируются при тех же условиях, как и только что описанный тип; но новым оригинальным и необходимым обстоятельством здесь является особый характер сложения породы—слоистость. Неоднородность физического строения, именно—слоистость служит здесь определяющим моментом для выпадения коллоидов; причем необходимо предполагать, что осаждение коллоидов происходит не одну фазу, а многократно, как бы периодически с некоторыми промежутками, при последовательном нарастании концентрации и разрядов адсорбции, чем и создается тигровость.

Разнообразие форм ортзандов всегда удается связать с прихотливыми видами слоистости породы.

Ортзанды давно описаны для подзолистых почв на песчаных субстратах и здесь они тем отчетливее выражены, чем ярче слоистость песков.

Нам постоянно приходилось наблюдать типичные ортзанды и у лесостепных почв и даже у деградированных черноземов, когда они были развиты на слоистых же породах.

А в западной области (в частности и в Белоруссии) ортзанды были встречены у подзолистых почв (а также и лесостепных) на лессах и лессовидных породах, явно и „скрыто“ слоистых. В отличие от песков на породах лессового типа гор. В сначала компактный, а затем идут уже ортзанды, причем они здесь на вид более мягки, нежны, струйчатого габитуса, как, вообще, более „деликатны“ в своем сложении лессы, хотя немало известно случаев более ясной, грубой слоистости их.

Отсюда мы, вообще, считаем, что ортзанды развиваются при всех случаях подзолообразования и деградации почв, когда эти процессы протекают на породах слоистых, при нормальных условиях увлажнения и

аэрации; тогда как **аморфно-монокристаллический** гор. В формируется у почв на породах не сортированных, **не слоистых**.

Сделаем еще два замечания об ортзандах.

Зависимость развития ортзандов от **карбонатности породы**. Свободные карбонаты (как и вообще электролиты) осаждают полностью протекающие растворы коллоидальных веществ, поэтому, когда подзолообразование происходит на карбонатных породах, то граница карбонатного слоя всегда является и конечным пунктом распространения ортзандов. Полное же развитие ортзандов можно наблюдать лишь в случае, когда карбонаты (или вообще электролиты) вынесены на достаточную глубину.

Грунтовые ортзанды. От чисто почвенных ортзандов необходимо отличать **полосчатые** ортзандовидные скопления гидратов железа, которые бывают присущи самой породе. Они наблюдаются на самых различных глубинах, (иногда в виде мощных прослоев) чередуясь без всякой правильности что сразу обнаруживает в них иной генезис, связанный или с **происхождением** самой породы или с **жизнью породы вообще**. (Зоны цементации при циркуляции вод, особенно над зеркалом верховодки). Почему эти образования мы строго отделяем от почвенных ортзандов и предлагаем их называть **грунтовыми ортзандовидными образованиями**, короче—**тигровыми породами**.

3. Третий тип—**ортштейны**. Под **ортштейнами** мы разумеем **локализованные** скопления железа (и сопутствующих веществ) в виде **конкреционных** образований, то каменистых, то мягких, мажущихся или **нагачных** чрезвычайно тонких масс, быстро твердеющих на воздухе.

В противоположность двум предыдущим морфологическим формам—ортштейны в гор. В всегда наблюдаются в условиях **повышенного увлажнения, заболачивания**, когда нормальный для подзолистых почв водно-воздушный режим нарушается и почвы из подзолистых превращаются в **подзолисто-болотистый тип**.

Нарушение водно-воздушного режима почв наступает, примерно, под влиянием трех факторов: приближение грунтовых вод, застывание циркулирующих растворов над водоупорными прослоями почв и периодическое затопление почвы с поверхности, вследствие особенностей рельефа.

Во всех этих случаях, очевидно, происходят крупные изменения в фильтрации почвенных растворов и в нормальном взаимодействии с кислородом воздуха; а также к чистому типу подзолистых процессов приносятся **приносы** минерализованных растворов, как поверхностных вод, так особенно—грунтовых.

В подобных условиях, понятно, будут брать перевес **раскислительные процессы**, и гидраты окислов железа могут выпадать только **в избранных, локализованных участках, куда протекает кислород воздуха**.

Отсюда—у подзолисто-болотистых почв, как характерный их признак—**глеевые образования** и их постоянные спутники—**ортштейны**, более или менее беспорядочно разбросанные над глеевым слоем или среди него (в зависимости от того, как проникает кислород воздуха, о чем мы несколько подробнее говорили выше).

Повторим, что у типичных болотистых почвах глей поднимается очень высоко, прямо до торфянистой покрывки, и понятно, здесь ортштейны—пропадают.

ДРОВОИДНЫЕ ОРТШТЕЙНЫ ГОРИЗОНТА „А“.

Образование только что описанных форм ортштейна у подзолисто-болотистых почв в отношении их химизма и связи с водно-воздушным режимом—можно считать явлением в известной мере понятным.

Однако, есть еще один тип ортштейнов, генезисе которых до сих пор совершенно загадочен.

Мы имеем в виду **дробовидные ортштейны**, которые очень нередко встречаются, повидимому, у самых нормальных **подзолистых почвах**.

Они нередко, имеют удивительно выдержанную форму строения: это совершенно правильные **дробинки** различных величин, от мельчайших, с маковое зерно, до крупных горошин и более; обычно же форма их приближается к **овальной**, почкообразной, с выступами, бородавчатые. Твердость их последовательно нарастает с глубиной и с величиной: от рыхлых, до твердых и каменистых. Цвет их при малых размерах—ржаво-рыжий, при крупных—ржаво-красный до металлического блеска железа.

Местонахождение дробовидных ортштейнов также чрезвычайно постоянно и характерно; они всегда приурочены к гор. **A**, а именно, ближе к контакту с гор. **B**¹, а в самом гор. **B**, они чаще отсутствуют.

Можно отметить еще ряд особенностей при образовании дробовидных ортштейнов. Число ортштейнов и величина зерен для данного географического места неизменно увеличивается с нарастанием **поверхностного избыточного увлажнения**, происходящего или по углублениям рельефа или вследствие наличия более плотного сложения гор. **B**, т. е., при периодических сменах заболачивания с временным хорошим проветриванием. Когда же избыточность увлажнения более

терес, а морфологическая картина, отражающая физико-химическую жизнь почвы, может послужить и для практических целей сельского хозяйства, как доступное и верное средство для суждения о водно-воздушном режиме почвы и потребности в искусственном дренаже.

МАЛОРАЗВИТЫЕ И НАРУШЕННЫЕ ПОЧВЫ.

Малоразвитые почвы (не считая слабоподзолистых на песках) встречаются на территории Белоруссии главным образом в области конечных морен или на периферии их, в зоне размыва, в двух видах: 1) когда на поверхности лежат сильно перемытые, щебенчато-каменистые с гравельным песком субстраты, или 2) когда обнажаются плотные **ленточные глины**.

В обоих случаях почвы почти непригодны для полевой культуры и должны оставаться под лесом.

Почвы с **нарушенным** строением своих естественных горизонтов получили широкое распространение в области **мощных лессов**, где поверхность, как указано выше, представляет сплошной **микрорельефный комплекс**.

Здесь на пашне по бугоркам и гривкам всюду буреют „лысины“ **смытых почв**; причем, путем сопоставления с такими же почвами под лесом, установлено, что процессы смыывания начались **с момента распашки земли**, и они неуклонно будут протекать и далее, пока почва распаивается, или когда поверхность совершенно сnivelлируется.

Продукты смыывания в этих условиях отлагаются здесь же, в соседних западинах, отчего в последних получают почвы с **наносным** верхом.

Явления смыывания в широком масштабе происходят в лессовых районах и по склонам к ложинам, которые здесь также весьма многочисленны.

Понятно, что смыывание пахатного, наиболее культурного слоя почвы является бедствием для страны, тем более, что разрушаются наиболее ценные почвы, однако остановить эту эрозию при продолжающейся ежегодной распашке нельзя; единственно радикальное средство — **залесение**; при полевой же культуре процессы смыывания можно отчасти смягчить **травосеянием**, когда земля 2-3 года не пашется.

Районы **лессовидных суглинков** в этом отношении более благополучны, так как здесь почти совершенно **отсутствует микрорельеф** и поверхность представляет чаще весьма ровные плато со слабо развитыми ложинами.

Только в тех случаях, когда поверхность сильно взбугрена, по гривкам, куполам и буграм также наблюдаются (и в резкой форме) явления смыыва, чем бы эти вычурные элементы рельефа не были сложены с поверхности. Здесь тогда почвенный покров совершенно отсутствует и распаиваются, обычно, обнаженные нижележащие породы, чаще пески или выходы морены.

ПОЧВЫ СОЛЯНЧАКОВОГО ТИПА.

На территории Белоруссии небольшими островками встречены **карбонатные солончаки**. Местообитание их приурочивается, обычно, к самым нижним концам склонов южной экспозиции, где грунтовые воды близки к поверхности. Нами изучаются, пока, два пункта таких почв — хозяйственный огород Академии в Горках и луг опытной станции в окр. Иваново, но они, повидимому, могут быть встречены и в других аналогичных местах.

В годы с благоприятными метеорологическими условиями и после более менее длительной инсоляции на таких почвах появляются карбонатные выцветы; в более же влажные сезоны вскипание от соляной кислоты дневных горизонтов почв ослабевает. Следовательно, мы имеем здесь случаи периодических и сезонных коарбонатных солончаков.

Грунтовые воды держатся здесь с колебаниями около одного метра; на этой же глубине, примерно, залегают (на лугу) пресноводные мергеля.

Подобные участки почв и лугов, конечно, нужно отнести уже не к кислым лугом, а щелочным, естественно обогащающихся известью. В дальнейшем искусственном мергелевании они не нуждаются (говорим это потому, что такие примеры у нас были).

В некоторых случаях (хоз. огород Академии) по периферии карбонатных луговых солончаков были встречены подзолисто-болотистые почвы, у которых ясно выраженной подзолистый горизонт давал выкипание с поверхности!

Сочетание подобных признаков, взаимно исключаящих друг друга, несомненно, нужно объяснять с точки зрения смены фаз почвообразования, то-есть, когда данный участок был покрыт лесом, деятельность капилляров до поверхности не могла проявляться (вследствие перехвата корнями грунтовой воды и затенения поверхности земли), и почвообразование протекало по подзолистому типу. Тогда сформировался типичный подзолистый горизонт.

Когда же позже лес свели—открылась возможность для работы капилляров: минерализованные воды стали сгужать и накапливать известь в поверхностном (бывшем—подзолистом) слое почвы; и почвообразование, следовательно, пошло по диаметрально противоположному типу—вместо распада коллоидов и выноса их из верхних горизонтов, здесь стал господствующим процесс восходящих токов минерализованных растворов, т.-е., фаза солончаковых.

Так и возникли эти двуликие почвы с парадоксальными чертами—подзолистые, но вскипающие с поверхности. Подобные образования были нами описаны для соседней Черниговской губернии. (См. Журнал „Русский Почвовед“ 1915 г. „Почвы подзолисто-болотистые, вскипающие с поверхности Я. А.).

Карбонатные луговые солончаковые почвы, несомненно, следует отнести к разряду лучших земель и лугов Белоруссии, однако они нуждаются в дренаже.

Отметим еще случаи „железистых солончаковых почв“.

Об них имеется уже своя литература (встречаем у Высоцкого, Вильямса, Захарова, Шульга, а также и мои наблюдения по бывшей Черниговской губ.).

Со стороны типа процессов мы имеем здесь, действительно, близкую обстановку и все атрибуты солончакового характера почвообразования: близость грунтовых вод, насыщенность минерализованной влагой всех гор. почв, восходящие токи солей к поверхности и отложение их здесь, и тот же губительный эффект действия на растительность.

Существенное, однако, отличие в том, что у железистых солончаков главными химическими солями являются—закисная форма железа а осаждающим началом служит не инсоляция и испарение (столь необходимый и типичный фактор „настоящих“ солончаков), а диффузия закисных соединений и выход (выливание) под напором грунтовых вод на поверхность с одновременным воздействием кислорода атмосферного воздуха,

превращающего закисные соединения — в окисную форму. Последние и накапливаются здесь ниогда в огромных количествах.

С такой характеристикой и оговоркой мы и можем относить подобные почвы и образования в особую группу солончаковых почв — железистых. Во всяком случае, мы имеем здесь вполне оригинальный тип почвообразования и в известном отношении близкий к установленному солончаковому типу.

Железисто-солончаковые почвы, как известно, достаточно распространены в подзолистой зоне, а в частности и в Белоруссии. Имеющиеся наблюдения заставляют считать эти почвы в отношении культуры за худшие земли, однако, дренаж и здесь окажет свое действие.

Данная статья была уже набрана, когда явилась возможность приступить к печатанию первой схематической почвенной карты Белоруссии и приложить ее к очерку; но сопроводить эту карту хотя бы некоторыми пояснениями мы, по условиям печатания, уже не смогли; точно также до ближайшего времени откладывается и печатание намеченных соображений по вопросу о районировании Белоруссии в почвенном отношении и данных химического анализа.

Я. Афанасьев.

ZUSAMMENFASSUNG.

Eine Ueberlick der Böden Weissrusslands.

Die Bildung der Gestaltung des Geländes und der oberen Gesteinsschichten Weissrusslands fällt in die Epoche des Diluviums, als hier die hauptsächlichsten geologischen Momente „die Dnjenp-Zungen“ oder—Ausläufer der Gletscher zum Ausdruck kommen.

In der Oberflächenbildung lassen sich deutlich drei orographische Grundtypen erkennen: 1) das Gebiet der Endmoränen mit deutlich gegliederten, noch chaotischen Formen des Geländes (320—240 M. ü. d. M. Sp.) 2) eine Reihe von Plateau—Ebenen, eine zur andern terrassenförmig angeordnet (240—160 M. ü. d. M. Sp.) und 3) die Polessje—Niedrung mit ihrem Labyrinth von Sümpfen.

Im südlichen Weissrussland giebt es offenbar nur eine Moränenschicht, im mittleren Teil lassen sich zwei Moränenschichten deutlich unterscheiden, im nördlichen Teil dagegen, wahrscheinlich—drei; von einander durch mächtige Sande (bis 12 M.) geschiedene Schichten.

Die Moränen sind jedoch überall von ausgesonderten Abschwemmungsprodukten der Gletscherwässer überdeckt (fluvioglacialer Bildungen) in Form von Sanden, lehmigen Sanden; sandiger Lehme—lössartiger sandiger Lehme und typischer Lössen, welche denn auch die oberste Hülle der Gesteine bilden, und welche demnach die Grundlage der Landwirtschaft des Gebietes darstellen.

In der Anordnung des obersten Mantels der Gesteine (fluvioglacialer Bildung) lässt sich folgende Gesetzmässigkeit erkennen: die tiefergelegenen Stellen sind von Sanden überdeckt, auf den über ihnen sich anordnenden Terrassen—Ebenen lagern sich ansteigend stets feinkörnigere Gesteinsarten: zuerst lehmige Sande, höher hinauf verschiedenartige sandige Lehme, die die Mehrzahl bildenden Plateaus aber sind von Lössen überdeckt. Die allerhöchsten Punkte, d. h. das Gebiet der Endmoränen, stellen ein höchst mannigfaltiges Gemisch von Oberflächengesteinen dar: Moränen, Sande, kiesig-grandige Anhäufungen u. s. w.

In klimatischer Beziehung könnte man Weissrussland eher den östlichen Provinzen Westeuropas mit seinem Anstrich zum Seeklima zuzählen, als dem westlichen Grenzgebiet des asiatischen Kontinentalklimas. Die jährliche Durchschnitts temperatur beträgt 4,5—4,9°C, die jährliche Regenmenge von 600—700 mm

Der Waldbestand des nördlichen Drittels besteht auf feinerdigen Böden aus Fichten und Laubhölzern, im mittleren und südlichen Teile tritt Hainbuche (*Carpinus betulus*), in Polen Buche (*Fagus*) auf, auf Sanden jedoch überall die Kiefer.

Weissrussland gehört in Bezug auf seine sonalen Böden in das Gebiet des sich wsinthin ausbreitenden Gürtels der Podsol-Böden (Bleicherden), welche sich von Norden nach Süden auf Hunderten von Kilometern vom Eismeer bis zur schwarzerdigen (Tschernosjem) Waldsteppe Mittelrusslands hin ausbreitet, von Orsten nach Wersten jedoch erstreckt sich diese Podsolzone von den Ufern des Stillen Ozeans durch ganz Sibirien, durch die Tiefebene des europäischen Russlands, und verläuft in Europa bis zu den Ufern des Atlantischen Ozeans.

Auf Lössen an der Ostgrenze Weissrusslands kann man tchernosjemartige humose Böden (schwarzerdeartige Wiesengründe) beobachten und

desgleichen ihre degradirten Abarten bis zu humosen Podsolböden.

Intersonale (aklimatische) Böden entwickeln sich ausschliesslich auf Einsenkungen des Geländes und an den Rändern von Sümpfen in der Form von Podsol-Sumpf-Böden (Rohhumuserde); an tieferliegenden Einbuchtungen aber—Sphagnum—Torflager und Grassümpfe; auf stark kalkhaltigen Grundgesteinen findet man—Rendsine Kalkschwarzerden.

Wir gestatten uns jedoch das Gebiet der Podsol-Böden Weissrusslands deutlicher zu charakterisiren, in dem wir sie als „Hellgelberden“ (Paile-erden) bezeichnen.

Wir tun dies aus dem Grunde, weil die Obershichten der Podsol-Böden (eluviale bis zu 40° östl. L.) im Nordosten von Weissrussland eine hellgraue oder weissliche Färbung aufweisen, während in Weissrussland dieselben Schichtenlagen eine hellgelbe Färbung annehmen; und umgekehrt diese Sletbliche Tönung sich nach Westen zu in Europa immer mehr verstärkt (persönlich konnten wir diese Beobachtung in Tschecho-Slavya machen).

Wir glauben berechtigt zu sein, diese morphologischen Züge für den Ausgangspunkt der Ausbildung jenes Bodentypus' beanspruchen zu können, der den typischen Ausdruck „Gelberden“ gefunden hat, wie sie sich im Süden Europa's (z. B. Deutschlands und Süd-Franksreichs) gebildet haben.

Die Eigenart der Bodenoberfläche Weissrusslands steht in genauem Zusammenhange mit den Veränderungen des Klima und des Pflanzenwachstums, welche sich auf der Zone der Podsolböden vom Stillen bis zum Atlantischen Ozean vollziehen.

Diese Ausführungen bilden gewissermassen eine teitweise Ergänzung derallgemeinen, von uns verfochtenen Ansicht, wie wir sie in unserem Artikel. Die sonalen Systeme der Böden (Zonen-S.) 1924 ausgedrückt haben.

I. Afanassjeff.

Аб выдзяленьні валакна са сыцябла ватачніку.

Перш чым выкладаць сутнасьць нашых вопытаў, лічу канечна патрэбным змясьціць кароткае апісаньне ватачніку, ўзятае з курсу праф. У. У. Вінэра „Растения полевой культуры“.

„Дзеля заходняй краіны нечарназёмнай паласы мае інтарэс малавядомая ў культуры шматгадовая прадзільная і меданосная расьліна— ватачнік (*Asclepias syriaca*), якая часта сустракаецца тут у напоўздычэлым стане ў недагледжаных садох, таксама як і шматгадовы люцый, але ў эўрапейскай культуры даўно ўжо вядомая. Расьліна зворочвае на сябе ўвагу дужа буйным ростам, буйным абпушаным лісьцём, авальна-даўгаватай формы, і суквеццём простага парасоніку з бунымі лілёвымі краскамі, на каторыя ахвотна ляцяць пчолы. Разводзіцца сыцябло-корнем і дае пры добрых умовах цэлыя зарасьнікі“.

Аб значэньні гэтай расьліны (у лютым 1923 г.) пісаў у „Народном Хозяйстве Белоруссии“ В. П. Жыван, які раней наглядаў яе на Мар’інагорскім дасьледчым полі. Яна даўно вядома пчалаводам, як адна з лепшых меданосных расьлін, што дае вялікі ўзятак улетку, а скошаная адрастае—і ў другі раз зацвітае ў восень. Па якасьці мёду ватачнік можа спрацаваць з ліпаю і акацыяй; яго мёд вызначаецца моцным араматам і трываласьцю пры захове (не зацукроўваецца). Але ці не важней прадзільныя ўласьцівасьці ватачніку, які дае разам з насеньнем шаўкавісты пух. Гэты пух збіраецца для вырабу сурэгату ваты і ўжываецца, як дамешка да валакна лёну і канпель дзеля вырабу шаўкавістых тканін. Пры вільготнай і сыцюдзёнай пагодзе ў канцы лета ватачнік (які патрабуе дзеля поўнага разьвіцьця ад 4-х да 5-і месяцаў) прыносіць у нас мала насенных галовак, чаму збор пуху бывае нязначным. За тое-ж лёгка можа ўжывацца валакно са сыцябла, затым што доўгае (да 2-х мэтраў) сыцябло дае значны выхад валакна, якое па эластычнасьці і трываласьці перавышае лён, воўну і шоўк.....

„Спосабам вадзяной мочкі, а затым мыцьця і трапаньня можна здабыць валакно, якое для павялічэньня трываласьці і эластычнасьці апрацоўваюць саяным квасам, з мэтай ачысткі валакна ад лішку вапны, што шкодзіць яго якасьці. Тэхніка першапачатковай апрацоўкі валакна ватачніку пакуль што яшчэ ня зусім распрацавана і патрабуе ўдасканалваньня і відазьмен у параўнаньні з апрацоўкаю лёну і канпель. Няма таксама дакладных даных адносна выхаду валакна ў розных стадыях пераапрацоўкі і адносна ўраджайнасьці ватачніку ў розных умовах яго культуры“.

Дзеля малой колькасьці сыцябла ватачніку, якая ў нас была, мы не маглі ўжыць вадзяной мочкі з наступным мыцьцём, а дзеля гэтага мы паставілі паспрабаваць іншыя спосабы здабытку валакна, а ўласьне: кіпячэньне сыцябла ў дыстыліраванай вадзе пад ціскам і кіпячэньне ў рашчыне едкага натру і саянага квасу.

В О П Ы Т І.

14,85 грама сыцябла апрацоўваліся дыстыліраванай вадою ў аўтаплаве пад ціскам пяці атмасфэр у працягу 2-х гадзін. Пасьля гэтай апрацоўкі

выйшла неадбеленага валакна 1,85 гр. ці 12,45⁰%, адбеленага—1,77 гр. ці 11,91⁰%.

Валакно атрымоўваецца грубае, цвёрдое, змяшчае шмат кастрыцы і дрэнна адбельваецца. Адбелка ва ўсіх вопытах рабілася бялільнаю вапнаю з дабаўкаю нязначнай колькасці серкавага квасу.

В О П Ы Т ІІ.

16,63 гр. сыябла апрацоўваліся дыстыліраванай вадою ў аўтаплаве пад ціскам 10-і атмасфэр у працягу 2-х гадзін.

Выхад неадбеленага валакна 1,58 гр. ці 9,50⁰%, адбеленага 1,40 гр. ці 8,41⁰%. Валакно выходзіць мякчэй і эластычней чымся ў першым вопыце, але ўсе-ж змяшчае крыху кастрыцы і ня зусім добра адбельваецца.

В О П Ы Т ІІІ.

10,7 гр. сыябла ў працягу 4 гадзін кіпела ў колбачцы з адваротным ахаладальнікам у аднапроцантавай рашчыне едкага натру. Пасьля кіпячэння валакно аддзялялася ад сыябла і прамывалася вадою.

Выхад неадбеленага валакна 1,1 гр. ці 10,28⁰%, адбеленага 1,00 гр. ці 9,35⁰%. Пасьля бялення атрымоўваецца белае бліскавае валакно, але яшчэ даволі грубае і мала эластычнае.

В О П Ы Т ІV.

19,48 грама сыябла ў працягу 4-х гадзін кіпела ў колбе з адваротным ахаладальнікам у пяціпроцантавай рашчыне едкага натру. Пасьля аддзялення валакна і прамыўкі выйшла неадбеленага валакна 1,45 гр. ці 7,44⁰%, адбеленага 1,40 гр. ці 7,19⁰%.

Атрыманае валакно вызначаецца бялосцю, бляскам і задавальняючай эластычнасцю, аднак больш жорсткае, чым валакно ваты.

В О П Ы Т V.

17,65 гр. сыябла кіпела ў працягу 4-х гадзін у колбе з адваротным ахаладальнікам у аднапроцантавай рашчыне саянага квасу. Выхад неадбеленага валакна 0,85 гр. ці 4,81⁰%. Неадбеленае валакно, атрыманае гэткім чынам, надта крохкае, лёгка крышыцца, дзеля чаго яго не бялілі. З прычыны зусім незадавальняючых рэзультатаў, далейшых вопытаў апрацоўкі сыябла саяным квасам мы не рабілі.

Вышэйпаданых вопыты выдзялення валакна са сыябла ватачніку паказваюць, што пры апрацоўцы сыябла ў 5-ці процантавай рашчыне едкага натру атрымоўваецца валакно задавальняючай якасці, прычым выхад яго дасягае 7,19⁰%.

Вядома, каб канчаткова вырашыць пытанне аб прыгоднасці гэтага спосабу здабытку валакна, трэба паставіць вопыты ў напалову фабрычным маштабе, спрабаваць дзейнасць рашчын едкага натру розных канцэнтрацый пры розных цісках, азначыць кошт вытворчасці і г. д.

Але ўжо і лябараторныя вопыты паказваюць на тое, што, па-першае, валакно ватачніку параўнальна лёгка можна выдзеліць і, па-другое, дзякуючы сваім добрым якасцям, яно можа мець значнае прыстасаванне ў прамысловасці Савецкай Беларусі, а часткова ў вытворчасці паперы.

Вядома, што цяпер папера, галоўным чынам, вырабляецца з драўніны і саломы. Аднак папера з гэтых матар'ялаў вызначаецца дрэннымі якасцямі ня можа доўга захоўвацца: з часам яна жоўкне і крышыцца.

Дзеля паляпшэння якасці паперы да папяровай масы звычайна дадаюць трапа і валакна, што пэўна-ж падвышае кошт вытворчасці.

Мне здаецца, што валакно ватачніку магло-бы з поспехам замяняць трапачнае валакно ў тых выпадках, калі бывае патрэбна атрымаць трывалую паперу, якую можна доўга захоўваць.

А з прычыны таго, што ў Беларусі маюцца ўсе даныя за тое, каб пашырыць выраб паперы, на распрацоўку тэхнічных метадаў выдзялення валакна з ватачніку і на яго культуру сьлед было б звярнуць сур'ёзную увагу.

30 студзеня 1926 г.

І. Красікаў.

Хімічны рэжым прудовай і крынічнай вады.

На падставе даных, што атрыманы на працягу 1-га паўгодзьдзя 1925 году, ўжо зрабілі некаторыя заключэньні, якія характарызавалі хімічны рэжым дасьледжаных вод*). Цяпер, калі на вочы ёсьць вынікі дасьледаваньня вод за ўвесь год, раней чым перайсьці да характарыстыкі хімічнага рэжыму гэтых вод за цэлы год, патрэбна адзначыць ухіленьні некаторых мэтэаралёгічных фактараў у параўнаньні з мінулым 1925 годам.

Па даных Горацкае Мэтэаралёгічнае станцыі сярэдняя гадовая тэмпература паветра, якая вылічалася на працягу 45 год, раўняецца 4.87°C ., сярэдняя-ж гадовая тэмпература 1925 году раўняецца 6.7°C ., значна вышэйшая. Сярэдняя колькасьць атмасфэрных ападкаў за 49 год раўняецца 528,1 мм., а за 1925 год—662,7 мм.—таксама назіраецца павялічэньне. Такім чынам 1925 год, як па тэмпературы, так і па атмасфэрных ападкаў розьніцца ад папярэдніх гадоў. Калі зрабіць такое параўнаньне па паўгодзьдзях на працягу цэлых 45 гадоў і 1925 году, то найбольшая розьніца прыпадае на першае паўгодзьдзе; сярэдняя тэмпература за першае паўгодзьдзе мінулых 45 год раўняецца 2.54°C ., а за першае паўгодзьдзе 1925 году— 6.29°C . У другім паўгодзьдзі сярэдняя t° 45 год— 7.22°C ., а 1925 г.— 7.12 . Як відаць з лічбаў, розьніца зусім нязначная і па тэмпературы другое паўгодзьдзе можна лічыць нармальным.

З ападкамі як раз наадварот—у першым паўгодзьдзі розьніца нязначная, а ў другім досыць вялікая. У 1925 годзе назіраецца павялічэньне ападкаў. Гэтая ненармальнасьць 1925 году мае, як адмоўныя, таксама і дадатныя бакі. Адмоўны бок знаходзіцца ў тым, што ўхіленьне мэтэаралёгічных фактараў 1925 году ад цэлага шэрагу папярэдніх гадоў мяшае абмяркоўваць склад вод на працягу году пры нармальных умовах. (Для гэтага патрэбны даныя за некалькі год). Але з другога боку гэта ўхіленьне дае мажлівасьць прасачыць іх уплыў на хімічны рэжым вод. Гэта і ёсьць станюўкі бок.

Увесь лічбовы матэрыял згуртаван у табліцы, а зьмена колькасьці раствароных у вадзе матэрыяў нарысавана графічна.

Вывучэньне ўсяго матэрыялу, што атрымана ад сыстэматычнага аналізаваньня прудовае і крынічнае вады на працягу году, дае мажлівасьць зрабіць цэлы шэраг вывадаў, якія характэрызуюць хімічны рэжым вышэй паданых прыродных вод і ўстанавіць больш менш залежнасьць гэтага рэжыму ад некаторых мэтэаралёгічных фактараў.

За недахопам месца ня буду застанаўлівацца на дэталёвым аналізе тых даных, што атрыманы, а проста пераходжу к агульным вынікам:

1. Хімічны рэжым прудовай вады ў працягу году досыць нясталы.

З табліцы IV відаць, што большым хістаньням падпдалі: колькасьць арганічных матэрыяў (закваска) $90.1^{\circ}/_{\circ}$, потым агульная жорсткасьць— $86.01^{\circ}/_{\circ}$ (MgO — $89.02^{\circ}/_{\circ}$ і CaO — $85.5^{\circ}/_{\circ}$), далей раствараны ў вадзе кісларод— $85.9^{\circ}/_{\circ}$ і нарэшце сухая астаха— $73.58^{\circ}/_{\circ}$. Менш за ўсе хісталася колькасьць хлёру— $57.3^{\circ}/_{\circ}$ (ды яго наогул нязначная колькасьць).

*) Глядзі III том запісак Горацкага С.-Г. Інстытуту.

2) Хімічны рэжым прудовае вады пападаў найбольшым хістаньням (у 1925 годзе) ў зімовы перыяд (г. з., у першае паўгодзьдзе, ненармальнае) і меншым у вясенні перыяд (глядзі табліцу V), а крынічнае вады — найбольшым хістаньням у восеньні перыяд, а найменшым — у зімовы (за выключэньнем акісьляемасьці, бо minimum яе хістаньняў прыходзіцца на летні перыяд.

З табліцы III, у якой дан сярэдні месячны склад вады за ўвесь год, відаць, што maximum канцэнтрацыі раствароных у вадзе матэрыяў (сухая астаха) дасягаецца ў снежныя месяцы, а minimum у лютым.

У першым выпадку *maximum* сухой астацы не адпавядае жорсткасці, а ў другім выпадку *minimum* сухой астацы і жорсткасці супадаюць.

У вадзе крынічнай тахітум сухое астачы прыходзіцца на кастрычнік, а жорсткасьць на чэрвень. Minimum сухой астачы на сакавік, а жорсткасьць на люты.

4) З IV табліцы, у якой паказан сярэдні склад вады па перыядах (зімовы, вясенні, летні і восенні) відаць, што *тахімум* сухой астачы і жорсткасць прыходзіцца на жнівеньскі перыяд, а *мінімум*—на зімовы (нормальнасць першага паўгоддзя). У крынічнай вадзе *тахімум* гэтых кампанентаў прыходзіцца таксама на летні перыяд, г. з., назіраецца супадзенне *тахімум* у накуплення матэрыялу, раствароных у крынічнай і прудовай вадзе. Што тычыцца арганічных матэрыяў (акісьляемасці), дык тут таксама поўная аналогія—*тахімум* у абодвух выпадках назіраецца ў вясенні перыяд.

5) Таблиця VI дає мажлівасяць судзіць аб залежнасьці паміж колькасцю растваронных у вадзе матэрыяў (сухою астачаю) і атмасфэрнымі ападкамі. Для прудовай вады—простая залежнасьць, г. з., павялічваюцца ападкі—павялічваецца і сухая астача, а калі ападкі памяншаюцца, і сухая астача таксама памяншаецца. Такіх выпадкаў з 34—15, што складае 44,1%, і адваротная залежнасьць—ападкі павялічваюцца—сухая астача змяншаецца, ці ападкі змяншаюцца—сухая астача павялічваецца (утва-ваецца ці ражжыжэньне ці канцэнтраваньне). Гэткіх выпадкаў з 34—19, што складае 55,8%. Крынічная вада: простая залежнасьць з 30 выпадкаў—14, што складае 46,6% і адваротная—з 30 выпадкаў—16, што складае 53,3%.

Наогул, у большасці выпадкаў, як прудовай, таксама і крынічнай вады назіраецца адваротная залежнасць.

6) Залежність між аваріями і жорсткістю: для пружної вад простя залежність з 34 випадків — 17 г. з., 50%, аварія так-сама 50%, а для крихітна-простя залежність з 30—12 г. з., 40% і аварія з 30—18, що складає 60%. Такім чином і тут називається аварія залежність, але у пружній ваді вона виявляється менш аскова.

7) Залежність між якістю вад і кількістю растворюваності в їй кислороду таксама виявляється неясною—простая 48,51%, а адваротная—51,4%. Невялікае павялічэнне дае адваротная залежнасць.

8) На працягу ўсяго году назіраецца пэўная залежнасьць паміж акісьляемасьцю вады і колькасьцю бактэрыяў у 1³ см. прудовае вады. Залежнасьць гэта простая, г. з., з павялічэньнем акісьляемасьці (колькасьці арганічных матэрыяў) у большасьці выпадкаў павялічваецца лічба бактэрыяў. З 35 выпадкаў—27, што дае 77,1% (адваротная 22,9%).

9) Залежнасьць паміж ападкамі і акісьляемасьцю прудовай вады: простая з 35 выпадкаў—19, што дае 54,2% і адваротная з 35—16, гэта

П Р У Д О В А Я

М Е С Я Ц Ы.	Л І П Е Н ь			Ж Н І В Е Н ь		
Д Э К А Д Ы.	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
т вады	19,3	19,7	22,0	17,2	17,2	15,3
т паветра	13,8	16,4	18,3	13,5	12,3	12,1
Сухая астача	251,6	261,2	273,2	251,2	247,2	246,2
Пасьля пракаліваньня	164,8	172,4	183,2	171,2	139,2	147,1
Страта ад пракаліваньня . . .	86,8	88,8	90,0	80,0	108,0	99,1
CaO	88,8	100,4	96,4	90,2	92,6	80,4
MgO	18,6	28,08	30,7	25,12	26,11	24,2
Агульная жорсткасьць	11,48	13,94	13,93	12,5	12,91	11,42
Хлёр	5,0	4,5	3,0	5,0	5,0	4,2
Акісьляемасьць у mg. кіслароду	5,3	2,0	1,97	1,2	4,0	6,2
Растварон. ў вадзе кіслароду	3,3	7,1	5,7	5,4	3,8	3,0
CO ₂ зьвязан. + напалову зьвязан.	195,8	202,4	211,2	191,40	210,1	208,2
CO ₂ свабодная	9,0	11,0	9,0	13,27	9,6	10,1
NH ₃	0	0	0	0	0	0
SO ₃	0	0	0	0	0	0
N ₂ O ₅ N ₂ O ₃	0	0	0	0	0	0
Лічба бактэрыяў у 1 ³ с/м. . .	2012	1850	2009	1060	2860	3,200

45,7⁰/₀. Такім чынам, у большасці выпадкаў, павялічэнне ападкаў вядзе за сабою і павялічэнне арганічных матэрыяў

*10) У прудовай вадзе назіраецца таксама залежнасць паміж сухой астачою і акісьляемасцю: адваротная з 35 выпадкаў—24, што складае 68,57⁰/₀ і простая з 35 выпадкаў—11, што складае 31,43⁰/₀. У большасці выпадкаў колькасць арганічных матэрыяў (акісьляемасць) не павялічваецца з павялічэннем сухое астачы.

В А Д А

Таб. I

ВЕРАСЕНЬ			КАСТРЫЧНІК			ЛІСТАПАД			СЬНЕЖАНЬ		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
12,1	9,9	11,8	5,1	3,0	7,3	2,3	2,2	2,0	2,1	2,1	2,2
8,5	4,6	10,3	—0,6	—5,1	8,2	—0,8	3,2	—7,8	—6,1	—10,9	—7,3
294,8	220,8	301,0	262,4	244,8	230,8	211,2	236,6	284,8	309,2	371,0	337,6
205,8	149,0	190,2	189,6	164,6	162,1	156,6	176,8	216,5	228,3	292,1	262,8
89,0	71,8	110,8	72,8	80,2	68,7	54,6	59,8	68,3	80,9	78,9	74,8
92,4	79,6	100,1	80,4	76,4	70,4	77,6	80,6	101,8	79,2	115,3	110,32
25,0	18,19	28,9	20,12	23,4	18,6	18,93	19,1	24,3	18,86	22,6	23,1
12,74	10,50	14,1	10,84	10,91	9,64	10,41	10,73	13,56	10,56	14,69	14,26
6,0	5,0	3,2	6,0	5,2	6,5	4,2	5,0	6,0	6,7	7,0	6,85
3,7	4,5	4,0	3,4	3,0	6,0	4,2	3,2	2,8	2,0	1,6	1,25
4,1	3,8	5,5	7,0	6,85	5,4	6,2	7,0	8,1	7,65	6,6	7,31
206,8	198,0	233,2	246,8	198,6	180,4	164,54	187,5	229,4	258,9	272,4	274,8
8,2	16,7	11,8	10,8	18,5	9,9	13,46	14,8	14,0	14,1	16,1	12,31
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1800	3080	3840	4080	3028	4319	4412	4011	2878	1280	1011	1218

Адносныя хістаньні складу вады на працягу году.

ВАДА ПРУДОВАЯ.

у мг. на літр.

Таб. IV

	Сухая астача	CaO	MgO	Агульная жорсткасьць	Хлёр	Акісьля- эмаьць	Растварон. у вадзе кіслароду.
Maximum	371,0	124,8	35,7	16,8	7,5	12,7	11,4
Minimum	98,0	18,0	3,92	2,35	3,2	1,25	1,6
Розьніца	273,0	106,8	31,78	14,45	4,3	11,45	9,8
Розьніца ў % да махімуму	73,58	85,5	89,02	86,01	57,3	90,1	85,9

ВАДА КРЫНІЧНАЯ.

у мг. на літр.

	Сухая астача	CaO	MgO	Агульная жорсткасьць	Хлёр	Акісьля- эмаьць	Растварон. у вадзе кіслароду
Maximum	376,8	143,8	40,92	19,44	7,2	2,0	
Minimum	293,6	76,4	25,8	12,1	4,0	0,5	
Розьніца	83,2	67,4	15,12	7,34	3,2	1,5	
Розьніца ў % да махімуму	22,08	46,8	36,9	37,7	44,4	75,0	

Адносныя хістаньні складу вады па кругабегах (зіма, вясна, лета і восень)

Таб. V.

В А Д А П Р У Д О В А Я

у шэ. на літр.

	З І М А			В Я С Н А			Л Е Т А			В О С Е Н Ь		
	Maximum	Minimum	Розьніца	Розьн. ў ⁰ /о да maximum.	Maximum	Minimum	Розьніца	Розьн. ў ⁰ /о да maximum.	Maximum	Minimum	Розьніца	Розьн. ў ⁰ /о да maximum.
Сухая астава	371,0	98,0	273,0	73,5	308,4	116,8	191,6	62,1	324,0	246,2	78,0	24,07
СаО	115,3	18,0	97,3	84,3	119,2	19,0	100,2	84,0	124,8	80,4	44,4	35,5
МгО	30,2	3,92	26,28	87,0	35,7	4,8	30,9	86,5	30,7	17,9	12,8	41,6
Агульная жорсткасьць	14,8	2,35	12,45	84,1	16,8	2,57	14,23	84,7	16,34	11,42	4,92	30,1
Хаёр	7,5	4,0	3,5	46,6	7,1	3,2	3,9	54,9	5,4	3,0	2,4	44,4
Акісьляемасьць	12,0	1,25	10,75	89,5	12,7	3,1	9,6	75,5	5,5	1,2	4,3	78,1
Ковксьць растваронага ў ваде кіслароду	11,4	1,6	9,8	85,8	9,74	3,1	6,64	68,1	8,8	3,0	5,8	65,7
												8,1
												3,8
												4,3
												53,08

В А Д А К Р Ы Н І Ч Н А Я

Сухая астава	349,2	337,6	11,6	3,3	350,4	293,6	56,8	16,2	368,8	345,6	15,2	4,2	376,8	326,8	50,0	13,2
СаО	107,1	76,4	30,7	28,6	122,0	79,8	42,2	34,6	143,8	112,4	31,4	21,8	132,1	107,2	24,9	18,8
МгО	34,6	25,8	8,8	25,4	40,92	28,2	12,78	31,2	40,1	28,8	11,3	28,1	32,1	28,11	3,99	12,4
Агульная жорсткасьць	14,32	12,4	1,92	13,4	18,52	12,10	6,42	34,6	19,44	15,27	4,17	21,4	17,52	15,0	2,52	14,3
Хаёр	6,0	4,02	1,98	33,0	7,2	4,8	2,4	33,3	6,3	4,0	2,3	36,5	7,1	4,2	2,9	41,4
Акісьляемасьць	1,7	0,5	1,2	70,5	2,0	1,3	0,7	35,0	1,53	1,0	0,53	34,6	2,0	1,0	1,0	50,0

Сярэдні склад вады па кругабегах (зіма, вясна, лета і восень).

ВАДА ПРУДОВАЯ

Табл. VI.

	Зіма	Вясна	Лета	Восень
	у мілігр. на літр			
Сухая астача	231,77	246,8	271,04	254,13
CaO	68,96	88,78	96,27	84,36
MgO	17,2	25,9	24,43	21,79
Агульная жорсткасць	9,36	12,41	13,03	11,49
Хлёр	5,78	5,83	4,56	5,23
Акiсьляемасць	5,04	6,16	3,97	3,86
Лічба бактэрыяў	2723	2016	2555	3486

ВАДА КРЫНІЧНАЯ

	Зіма	Вясна	Лета	Восень
	у міліграмах на літр			
Сухая астача	340,4	337,33	354,20	353,97
CaO	98,22	107,47	127,26	121,07
MgO	30,8	34,73	34,84	30,21
Агульная жорсткасць	13,76	15,51	17,55	16,32
Хлёр	4,95	6,12	5,41	5,91
Акiсьляемасць	0,9	1,72	1,31	1,4

В А Д А

М Е С Я Ц Ї	Л і п е н ь			Ж н і в е н ь		
Д Э К А Д Ї	І	ІІ	ІІІ	І	ІІ	ІІІ
Температура вады, як бралі пробу	19,3	19,7	22,0	17,2	17,2	15,3
Сярэдняя месячная t° вады	20,33			13,23		
Температура паветра, як бралі пробу	13,8	16,4	18,3	13,5	12,3	12,1
Сярэдняя месячная t° паветра	19,44			15,83		
Атмасферны ціск, сярэдні за дзень, калі бралі пробу	743,87	42,37	40,03	42,0	35,3	38,2
Сума ападкаў за дэкады	37,3	4,1	19,9	44,0	39,1	38,8
Сума ападкаў за месяц	61,3			121,9		
Сухая астача	251,6	261,2	273,2	251,2	247,2	246,2
Сухая астача, сярэдняя за месяц	262,0			248,2		
Агульная жорсткасць	11,48	13,94	13,93	12,5	12,91	11,42
Агульная жорсткасць, сярэдняя за месяц	13,11			12,27		
Аксіляемасць	5,3	2,0	1,97	1,2	4,0	6,2
Аксіляемасць, сярэдняя за месяц	3,09			3,8		
Колькасць растваронага ў вадзе кіслароду	3,3	7,1	5,7	5,4	3,8	3,0
Колькасць кіслароду, сярэдняя за месяц	5,3			4,06		
Лічба бактэрыяльных калёніяў у 1 куб. сант. вады	2012	1850	2009	1060	2860	3200
Лічба калёніяў, сярэдняя за месяц	1957			2373		

В А Д А

Сухая астача	353,2	360,8	354,8	346,0	356,8	360,6
Сухая астача, сярэдняя за месяц	356,26			361,1		
Агульная жорсткасць	17,5	18,34	17,91	16,26	15,27	16,26
Агульная жорсткасць, сярэдняя за месяц	17,91			15,92		

Температура крынічнае вады па назіраннях праф. К. К. Кісялёва ад
нем у 1,2⁰) (Назіранні над рэжымам крыніцы праф. К. К. Кісялёвым

П Р У Д О В А Я

Таб. VII.

Верасень			Кастрычнік			Лістапад			Сьнежань		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
12,1	9,9	11,8	5,1	3,0	7,3	2,3	2,2	2,0	2,1	2,1	2,2
11,26			5,13			2,16			2,13		
8,5	4,6	10,3	-0,6	-5,1	8,2	-0,8	3,2	-7,8	-6,1	-10,9	-7,3
10,58			3,6			-1,30			-5,43		
37,3	42,3	48,2	63,3	52,9	62,4	27,77	32,43	34,97	48,77	29,87	33,57
29,8	27,8	33,7	20,6	9,4	32,4	24,9	13,1	14,6	11,1	11,3	26,2
91,3			62,4			52,6			48,6		
294,8	220,8	301,0	262,4	244,8	230,8	211,2	236,6	284,8	309,2	371,1	337,6
272,2			245,3			244,2			339,2		
12,74	10,50	14,41	10,84	10,91	9,64	10,41	10,73	13,54	10,56	14,69	14,26
12,44			10,46			11,56			13,17		
3,7	4,5	4,0	3,4	3,0	6,0	4,2	3,2	2,8	2,0	1,6	1,25
4,06			4,1			3,4			1,61		
4,1	3,8	5,5	7,0	6,85	5,4	6,2	7,0	8,1	7,65	6,6	7,31
4,4			6,41			7,1			7,18		
1800	3080	3870	4080	3028	4319	4412	4011	2878	1280	1011	1218
2916			3809			3767			1169		

К Р Ы Н І Ч Н А Я

376,8	361,2	362,8	361,6	358,9	365,4	324,8	332,2	340,1	334,8	340,1	349,2
333,2			361,6			332,3			341,3		
16,94	16,38	15,99	17,52	17,42	17,23	15,0	15,24	15,2	14,31	14,32	14,01
16,43			17,39			15,14			14,21		

розніваецца большаю сталасцю. У сярэднім яна роўна 7,8 (с хістань-надрукаваны ў III выпуску матар'ялу Запомо)

Уплыў мінеральных матэрыяў на выхад кіслых прадуктаў пры сухой перагонцы дрэва.

У 1923-24 г., вывучаючы працэсы, якія адбываюцца ў рэторце пры сухой перагонцы дрэва, мы зацікавіліся пытаннем аб тым, ці можна прыбаўкай тае ці іншае мінеральнае матэрыі рабіць уплыў у той ці другі бок на выходы кіслых прадуктаў і мацілавага алкаголю. У першую чаргу мы паставілі досьлед з падлікам толькі кісласьці дэстыляту, які атрымліваецца пры перагонцы. Усе перагонкі рабіліся ў шкляной рэторце, якая устаўлялася ў гліняную форму, а апошняя, ў сваю чаргу, была зьмешчана ў жалезнай каробцы. Форма выдаўлівалася ў сырой гліне і дакладна адпавядала форме рэторы; пустоты, якія рабіліся ў выніку высыханьня гліны, запаўняліся графітным парашком. Зьверху каробка зачынялася жалезнаю крышкай (з набітаю ў яе глінай) з дзіркаю для шыёкі рэторы.

Для кожнага досьледу мы бралі азначаны лік драўніны ў форме пырсы, дабаўлялі мінеральнае матэрыі (таксама азначаны лік) і гэта мешаніна падлягала сухой перагонцы. Працяжнасьць перагонкі ва ўсіх выпадках была 2 гадзіны. Досьледы рабіліся над яловой і бярозавай драўнінай. Кожная перагонка з адной і той жа матэрыяй рабілася двойчы і з двух азначэньняў кісласьці бралася сярэдняе. У выпадку значнага нясупаданьня досьлед перарабляўся некалькі разоў, пакуль апошнія два азначэньні не давалі блізкіх лічбаў (розніца дапускалася ня звыш $0,1^3$ см. КОН, патрачанага на цівраваньне дэстыляту). Кісласьць выражалася лічбаю куб. сант. дэцынармальнага раствору КОН, патрачанага на ўсерадненьне 25^3 см. разведзенага вадой да 500^3 см. дэстыляту.

Вынікі атрыманы наступныя:

Род драўніны.	Мінеральная матэрыя	Кісласьць 4 куб. см. $1/10$ НКОН.
Пырса яловая	—	4,2
„ „	20 гр. PbO_2	2,7
„ „	2 „ PbO_2	3,5
„ „	10 „ $FeSO_4$	4,2
„ „	10 „ CuO	2,9
„ „	10 „ MnO_2	1,6
„ „	10 „ HgO	4,4
„ „	10 „ Zn (у парашку)	2,9

Як відаць з гэтых даных, $FeSO_4$ і HgO зусім ня маюць уплыву на кісласьць дэстыляту, ўсе ж астатнія матэрыі ў значнай меры яе паніжаюць.

З бярозаваю драўнінай былі зроблены наступныя досьледы: 1) бярозавую пырсу ў працягу сутак мачылі ў 6% растворы борнае кісьлі, затым пераганялі, 2) бярозавую пырсу мачылі ў працягу сутак у 10% растворы H_3FO_4 і пераганялі.

Вынікі наступныя:

Род драўніны	Спосаб апрацоўкі.	Кісласьць
Бярозавая пырса	—	8,4
„ „	Прамякшая ў борнай кісьле	7,05
„ „	„ ў фосфарн. „	7,00

У абодвух разох наглядалася памяншэньне кісласьці. На гэтых досьледах наша праца па розных абставінах заставілася. Апублікаваньне гэтых нямногіх даных і прытым з такім спазьненьнем усё-такі прадстаўляе сабой некаторую цікавасьць у зьвязку з тым, што зачэпленае тут пытаньне яшчэ ў час сусьветнае вайны вывучалася замежнымі хімікамі. R. C. Palmer знайшоў, што папярэдняе прапітваньне драўніны фосфарнаю кісьляю павялічвае выхад воцатавае кісьлі ў 2-7 разоў (*Chemisches Zentralblatt* 1920 г.).

Другі амэрыканскі хімік Hawley пераганяў драўніну срэбрыстага клёну з дабаўленьнем розных мінеральных матэрыяў. (*Journal of industrial and Engineering Chemistry* 1922 г.), і хоць ён вёў працу з другімі мінеральнымі матэрыямі, чым мы ($\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaCO_3 , Na_2CO_3), тым ня менш вынікі адносна выхаду воцатавае кісьлі зусім падобны да нашых і ў яго ва ўсіх выпадках наглядалася значнае памяншэньне выхаду кісьлі. Што-ж тычыцца фосфарнае кісьлі, дык з досьледаў Hawley'я відаць, што папярэдняе прапітваньне драўніны фосфарнаю кісьляю нязначна павялічвае выхад кіслых прадуктаў; апошняе ня згодна з досьледамі Palmer'a. Вынікі нашых досьледаў з бярозаваю драўнінай, папярэдне прапітанай фосфарнаю кісьляю, таксама не падцьвердзілі досьледаў Palmer'a, г. зн., наглядаецца не павялічэньне кісласьці дэстыляту, а памяншэньне.

У заключэньне нельга не адзначыць той цікавы факт, што пытаньне аб адшуканьні рацыянальных мэтадаў сухой перагокі дрэва ўзьнікла амаль што адначасна і незалежна ў Амэрыцы і ў Савецкай Беларусі. Гэта выклікаецца, вядома, тымі абставінамі, што, як у Амэрыцы гэтак і ў Беларусі лясныя багацьці адыгрываюць не апошнюю ролю ў народнай гаспадарцы і найбольш выгадная эксплёатацыя гэтых багацьцяў зьяўляецца вельмі важным пытаньнем на Беларусі.

І. І. Красікаў і К. М. Кораткаў.

Глебы Марусіна

(палявога вучастку Менскай Балотнай Станцыі) ў сувязі з арганізацыяй плошчы пад дасьледчае поле.

1.

Менская Балотная Станцыя спачатку вяла сваю дасьледчую працу толькі на арганічных глебах Камароўскага балота. З 1922 году ў яе распараджэньне дан прылягаючы палявы вучастак „Марусіна“ з тым, каб тут жа побач вясьці дасьледчую працу на мінеральных глебах, шырока скарыстоўваючы торф, як угнаеньне апошніх. Гэтым Балотная Станцыя значна пашырала сфэру свайго вывучэньня, таму што, акрамя праграмных пытаньняў у чыста балотных умовах с.-г. культур, з гэтага часу яна пераходзіла і ў умовы палявога досьледу, скарыстоўваючы поле для балота (насыпныя культуры Рымпау) і балота для поля (угнаеньне поля торфам і тарфяным кампостам). Устанаўлялася неразрыўная сувязь вывучэньня палявых і балотных культур.

Такое злучэньне працы разам на балотных і палявых глебах было настолькі ўяўна карысным, што адзін час існаваў праэкт, каб арганізаваць на палявым вучастку Марусіна працу Беларускай Агранамічнай Станцыі, якая ў той час пераносілася з Банцэраўшчыны на цяперашні яе палявы вучастак бліз Менску, з тым, каб працу гэтых дзьвёх станцыяў пад Менскам зьвязаць арганічна і тэрытарыяльна.

У сучасны момант абедзьве гэтыя станцыі існуюць разьдзельна. Тым ня менш вучастак Марусіна заслугоўвае самае сур'ёзнае увагі. На гэтым вучастку Балотная Станцыя зрабіла шэраг удалых досьледаў па ужываньню торфу на ўгнаеньне, закладзены вучасткі па вывучэньню ангельскага папару і г. д. Адным словам, дасьледчая праца ўжо вядзецца. З рэарганізацыяй Балотнай Станцыі ў Інстытут Балотазнаўства, знача, з пашырэньнем і паглыбленьнем працы на балоце, пашырыцца праца і на палявым вучастку Марусіна.

Апублікаваньне гэтага глебавага нарысу Марусіна вымагаецца яшчэ і тым, што ў умовах беларускага, асабліва стракатага глебавага акрыцьця, пытаньне аб разьмеркаваньні плошчы пад дасьледчае поле ў залежнасьці ад глебавага насыцілу павінна быць пастаўлена ў першую чаргу ў дасьледчай справе і досыць сур'ёзна Глебавыя карткі вучасткаў, на якіх вядзецца дасьледчая справа, як на лёсавых грунтах (Стэбутаўскае дасьледчае поле, Прылукі, Лошыца), гэтак і на буйнапескавых грунтах (Банцэраўшчына, Марусіна) паказваюць, што гэта пытаньне вельмі важнае ў дасьледчай справе, што я і маю ілюстраваць на прыкладзе апісаньня глеб Марусіна*).

Матэрыялы для гэтага нарысу глебавага насыцілу Марусіна сабраны яшчэ летам 1924 г. ў парадку навучальнай практыкі групой студэнтаў

*) Гл. таксама мой артыкул „Аб глебах Беларускай Агранам. Станцыі (ў Банцэраўшчыне). Працы першай Беларускай Глебазн. Канфэрэнцыі. Менск, Выданьне Інбелкульту.

Беларускага Дзяржаўнага Інстытуту сельскае і лясное гаспадаркі пад маім непасрэдным кіраваннем і агульным наглядом праф. В. Г. Касаткіна. Частка матар'ялаў даследавання (глебавыя пробы) была апрацавана ў лябараторыі Інстытуту яшчэ ў працягу 1924-25 г., але складаньне нарысу і глебавае карткі зацягнулася на доўга. Згодна умовы з праф. В. Г. Касаткіным, мне давялося ўзяць на сябе канчатковае складаньне карты і тэксту.

2.

Вучастак Марусіна, плошчаю каля 110 дзесяцін, прылягае да балотнага вучастку станцыі з паўночна-ўсходняга боку. Ён мае няўдалую форму, у выглядзе літары Z, ніжнім элементам якой і прылягае да балота. Гэта форма была, між іншым, адной з прычын, чаму Марусіна, як плошчу для арганізацыі працы Беларуска-Агранам. Станцыі, забракавалі.

На жаль на плошчы вучастку ня было зроблена нівеліравання, ў звязку з чым апісаньне рэльефу прыдзецца рабіць у самых агульных рысах.

Увесь вучастак прадстаўляе сабой выразна вызначаны схіл да балота з паўночнага ўсходу на паўднёвы захад. Верхні паземнік, які абхапляе вучастак з паўночна-ўсходняга боку, ляжыць у 100 с. над роўнем мора. Вышыні ў балочне спускаюцца да 90 сажняў над роўнем мора.

Агульным характэрным выглядам для паверхні ўсяго вучастку з'яўляецца нязвычайна разнастайны рэльеф. Груды пераапрацаванага ледавіковага матар'ялу раскіданы па ўсёй яго плошчы. Між імі, як сіламі моцных ледавіковых пацёкаў, гэтак і пазьнейшымі пацёкамі вады, якая сыякала па схілу, утварыліся глыбокія і шырокія вадасьцёкі. У сувязі з гэтым здаецца, што і самыя бугры разлягліся радамі па вадападзелах у напрамку вадасьцёкаў.

Адносна гэтага асабліва характэрна прылягаючая да балота трэця вучастку. Уся яна занята агалёнымі змывамі верхавінкамі, якія размяшчаюцца на некаторай адлегласьці ад балота, і ўжо ад іх пачынаецца параўнаўча павольны роўны схіл к балоту. Тут жа між, узвышшамі, прарыта некалькі вадасьцёкавых далінак, якія зьліваюцца ў адну шырокую, каторая, пашыраючыся веерам, пераходзіць паволі ў раўніну балота.

Ужо адзін агляд рэльефу выразна гаворыць за тое, што адклады ледавіка на гэтым месцы былі моцна пераапрацаваны і перасартаваны. І супраўды, сярод насыцілаючых парод данай мясцовасьці амаль што зусім не сустракаюцца тыповыя несартаваныя адклады марэны. Толькі ў трох ці чатырох мясцох блізка да паверхні падыходзяць пароды марэннага характару, але яны настолькі пескаваты, што на звычайную (сугліністую ці гліністую) марэну падобны толькі сваім надворным выглядам (чырв.-бурага колеру, несартаваныя, сцэментаваныя), а па мэханічнаму складу з'яўляюцца проста супяскамі ці пяскамі (гл. табл. 1).

Табліца № 1.

Разр.	Глыбіня.	>10 mm.	10-3	3-1	1.0-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	Сума 0,00%	Гіграс- кап. вада	Крыніца ана- літыч. даных.
№ 5	0-23	—	—	1,2	18,6	21,9	27,2	30,0	98,90	2,0	Па спосабу праф. Сабаніна ў лябарат. Менск с.-г. Інстытуту. Анал. І. С. Лу- піновіч.
	25-40	—	—	1,8	12,0	27,1	28,3	30,1	99,30	1,8	
	47-104	—	2,1	4,2	33,24	41,0	11,0	9,03	100,6	0,9	
	120-140	—	0,62	3,4	25,5	41,0	17,8	10,9	99,2	1,3	

Значную площу вучастку займаюць верхавінкі з моцна камяністымі і жвыраватамі пяскамі, супяскамі, а часам і лёгкімі суглінкамі (сугліна-супяскамі). У большасці выпадкаў у гэтых пародах знаходзіцца шмат вапністых дэвонскіх каменчыкаў.

Наўкола верхавінак поясам большай ці меншай шырыні разлягліся тыя ж пяскі і супяскі, але значна менш камяністыя і жвыраватыя. Чым далей ад верхавінак узгорку, тым жвыраватасць і камяністасць пароды памяншаецца. Адначасна з гэтым тым глыбей уніз уходзяць падсцілаючыя іх моцна камяністыя і жвыраватыя пароды, якія на верхавінках выходзяць на дняўную паверхню (гл. табл. № 2).

Табліца № 2.

Разрз	Глыбіня	>10 м.	10-3	3-1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	Сума % в/о	Гіраскап вады	Крыніца аналіт. даных.
№ 56	1-15	—	—	—	10,55	28,63	24,37	29,02	98,59	2,01	Па спосабу Сабаніна ў лябараторыі Менскага с.-г. інстыт. аналіз. І. С. Лупіновіч.
	15-26	—	10,08	9,1	14,3	33,3	15,0	17,2	98,97	1,5	

Галоўную ж павярхоўную пароду Марусіна складаюць утварэньні роўных паніжаных месц. Гэта адносна добра сартаваныя супяскі, альбо лёгкія суглінкі, пад якімі, як правіла, на глыбіні 1—2—3 мэтраў залягаюць неаднастайныя, заўсёды пластаватыя пяскі з рэдкім каменнем і жвырам. (гл. табл. № 3).

Табліца № 3.

Разрз	Глыбіня	>10 м.	10-3	3-1	1-0.25	0.25-0.05	0.05-0.01	<0.01	Сума % в/о	Гіраскап вады	Крыніца аналіт. даных
№ 69	3-8	—	0,12	1,53	23,46	31,38	22,15	20,39	99,03	1,30	Па спосабу Сабаніна ў лябараторыі Менскага с.-г. інстытуту. Аналіз. П. Рагавы.
	32-40	—	—	1,34	26,87	33,09	23,16	16,61	101,07	0,87	
	64-70	—	1,56	1,18	45,08	35,23	10,53	5,08	99,26	0,69	
	115-123	—	1,04	4,88	71,02	19,56	1,54	2,08	100,12	0,53	

Верхні прыкрываючы ярус гэтых парод тым тоньш па мэнанічнаму складу і тым лепш сартаваны, чым ніжэй і больш роўны схіл ці западзіна. У другім, падсцілаючым ярусе парод мне не давялося знаходзіць тых вапністых каменчыкаў, якія знаходзіцца на верхавінках.

Як відаць са ўсіх даных мэханічнага складу парод, усе яны двух'ярусныя, прычым больш драбназёмісты ярус ляжыць зверху, а буйназёмісты знізу. Часта такога роду яруснасьць нагладаецца і на ўзвышшах. У сувязі з апошнім не дастатна ўказаць пры тлумачэньні гэтае зьявы на працу дэлювіяльных вод, якія бязумоўна і ў значнай меры прымаюць удзел у складаньні павярхоўных парод данага вучастку. У выніку дэлювіяльнага сартаваньня мы мелі б драбназёмісты дэлювій у паніжаных замкнутых элементах рэльефу і адмыты ад драбназёму элювій на павышаных элементах рэльефу. Той жа факт, што і на павышэньнях сустракаецца такая ж яруснасьць (гл. разр. № 56), прымушае нас зьвярнуцца да другога спосабу вырашэньня гэтай задачы.

Праф. Я. М. Афанасьёў у сваёй брашуры „Этуды о покровных породах Белоруссии“*) усе ледавіковыя адклады дзеліць на дзве галоўныя генэтычныя групы:

„А. Отложения самого ледника—морены.

В. Наносы, связанные с деятельностью ледниковых делювиальных вод: а) валунные скопления—хрящ, гравий, песок; в) супеси, суглинки крупно песчаные, суглинки лессовидные, лессы и безвалунные глины“.

Насыцілаючыя пароды Марусіна амаль што цалком адносяцца да групы „В“ ледавіковых парод па Афанасьеву, і сваёй двух’яруснасцю вельмі выразна супадаюць з тым палажэннем, якое ім выказана на падставе многіх нагляданьняў насыцілаючых парод Беларусі і якое ён тлумачыць дзейнасцю ледавіковых пацёкаў вады.

Згаджаючыся з гэтым палажэннем праф. Я. М. Афанасьева, падрабна ўсё-жэ супроць выказанага ім погляду сказаць, што дэлювіяльныя працэсы мелі невялікае і лёкалізаванае пашырэнне, адзначыць вельмі шырокае развіццё працэсаў пазнейшага дэлювіяльнага сартавання павярхоўных парод Марусіна. Як у Банцэраўшчыне, што было адзначана ў маёй працы яшчэ ў 1922-23 г.**), гэтак сама і ў Марусіне дэлювіяльнае сартаванне мае нязвычайна значнае пашырэнне.

Гэтак толькі дэлювіяльным працэсам можна тлумачыць утварэнне сугліністых плям у гэтым раёне. Усе яны ляжаць у замкнутых паніжэннях паміж павышаных месц рэльефу, куды зносіўся і адкладаўся тонкі змыты дэлювіяльнымі пацёкамі матар’ял. Акрамя гэтага, многія нагляданні паказваюць на утварэнні характэрна элювію па павышэннях. Так, на месцы разрэзу № 67 першае ўражанне пры агляду глебы зверху такое, што тут павінны быць жывавата-камяністыя грубыя адклады парод, таму што на паверхні вядуць мільга жывіру і дрэўных каменчыкаў.

Аднак, на разрэзе мы знаходзім звычайную для роўных плошчаў лёгка-сугліністую параўнаўча добра адсартаваную пароду, падасланую толькі на значнай глыбіне пяском. У даным выпадку мы маем зверху выразны элювій драбназёмістага верхняга яруса наносаў ледавіковых вод.

У сучасны момант адкладзены без парадку ледавіковы матар’ял прыняў пэўныя формы. На верхавінках астаўся буйны матар’ял, у нізінках адкладаўся драбназём. Наогул жа рэльеф моцна згладжан, верхавінкі прыніжаны, а ўсе нізінкі засыпаны. Толькі пры больш уважлівым разглядзе паверхні мы можам яшчэ прасачыць значную стракатасць адкладзенага матар’ялу. Былыя невялікія павышэнні і паніжэнні зараз замазкіраваны, але іх магчыма яшчэ пазнаць, як па больш глыбокіх падсыцілаючых пародах, гэтак сама і па некаторых павярхоўных азнаках.

Для прыкладу возьмём разрез № 79. На вялікім роўным схілу на захад ад высокага жываватага узвышша, сярод лёгкіх супясковых парод на глыбокіх пяскох вынікае чужы прыкметная на вока вельмі невялікая западзінка, але яна рэзка вызначаецца сваёй сугліністай, добра сартаванай пародай. Гэты суглінак сваёй тонкасцю адсартавання, сваёй вельмі добрай сітавіннасцю ніколі ня горш тыповых лёсавідных парод. І далей, чым глыбей, тым характар, нізінных утварэнняў вызначаецца ўсё больш і больш. Парода толькі на глыбіне 54-74 см. робіцца крыху грубей, але ніжэй ізноў пераходзіць у той жа сартаваны суглінак, падасланы на глыбіне 150 см. сартаванай без каменя глінай. На кантакце з глінай выразна вызначаюцца азнакі аглянення пароды.

*) Записки Гореевского С.-Х. Института. т. 2-й 1924 г., стр. 139-156.

**) „Аб глебах Беларускай Агран. Станцыі (у Банцэраўшчыне)“. Працы І Беларускай глебазн. канферэнцыі, Вых. Інбелкульту. 1926 г. Менск.

Альбо возьмем другі разрэз № 64, які ляжыць у чужь прыкметнай западзіны на даволі спадзістым схілу да заболочанай нізінкі. Кругом па схілу ляжаць цяжалаватыя слаба-камяніста-жвыраватыя сугліна-супяскі, але самая западзінка занята даволі добра адмытым ад драбназёму галоўным чынам, сярэднім пяском. Гэта можна тлумачыць такім парадкам, што матар'ял, які пападаў у нізінку, узмучваўся ў ёй вадою, прычым увесь тонкі матар'ял сыцякаў разам з вадою праз паніжаны край западзінкі ў бок балота, а ў западзіны заставаліся больш буйныя пясковыя частачкі.

Такіх і падобных да іх прыкладаў магчыма было-б налічыць шмат. Асабліва іх многа ў прылягаючай да балота трэці вучастку Марусіна, ў раёне разрэзаў 9, 12, 13, 14, 15 і 16. Тут многа асобных верхавінак, якія зьліліся зараз у адно няроўнае, выцягнутае з паўночнага захаду на паўднёвы ўсход павышэнне, на каторым жвыраватымі плямамі выдзяляюцца верхавінкі з глыбокімі, пясковымі пластаватымі нізінкамі паміж імі.

Глыбокімі пластаватамі пяскамі з каменнем і жвырам, злёгка прыкрытымі пазнейшымі больш тонкімі супясковымі адкладамі, заняты ўсе пацёкавыя нізіны. Найбольшай з іх з'яўляецца шырокая нізіна ў раёне разрэзаў №№ 23 і 21. Для характарыстыкі парод угэтай даволі шырокай даліне прываджу даныя разрэзу № 21.

0—25 см. сьветла-шэрая, лёгкае камяністая супесь.

25—90 см. буравата-жоўты камяністы пясок.

90—267 см. сьветла-жаўтаваты з чырвона-бурымі камяністымі праслойкамі пясок.

Ніжэй ляжыць шэры, буйны, моцна камяністы са жвырам пясок.

Увесь бок вучастку Марусіна, які прылягае непасрэдна да балота, прадстаўляе сабой параўнаўча роўны спадзісты схіл да балота, як бы адзін вадасьцёк ад ляжачых неўдалёку павышэнняў. Склад насыцілаючых парод зусім адпавядае для вадасьцёкавых далін. Пры гэтым, чым далей у бок балота, тым у пародзе зьяўляецца больш камення і выпадае фракцыя драбназёму і нават пяску. Пад самае балота падыходзяць моцна камяністыя пароды, сцэнтаваныя нязначным лікам раськісьлянага драбназёму і арганічных матэрыялаў.

Асабліва характэрным з гэтага боку зьяўляецца вусьце вадасьцёкавай даліны з разрэзамі № 21 і 23. Пры надбліжэньні да балота гэта даліна мяняе свой пераважна пясковы склад амаль што цалком на адно каменне, перасыпанае жвырам і лёгка сцэнтаванае. Каменне галоўным чынам крышталёвае, моцна абцёртыя галькі. Гэтыя берагавыя насыцілаючыя пароды сьведчаць выразна аб вялічэзнай працы вады, якая залівала раней нізіну балота. відаць у форме возера, і вынясла з прыбегавых парод увесь той драбназём, які бязумоўна зносіўся з поля дажджавой і сынегавой вадой.

Гэтыя ж моцна камяністыя пароды, паколькі гэта ўдалося прасачыць на выямках і канавах балот, складаюць жорсткую пасыцелю балота і на далёкай адлегласьці ад яго краю. На дне балота, сярод крышталёвага камення можна знайсці даволі многа і вапністых каменчыкаў. Наогул жа Камароўскае балота характарызуецца значным багацьцем у торфу вапны (каля 50% CaO).

3.

Пры разгляду глебавых адмен на гэтакім невялікім вучастку, вядомая рэч, ня прыходзіцца кіравацца зьменай такіх глебаутварыцеляў, як клімат, расьлінасьць і ім падобныя, таму што яны на ўсёй гэтай плошчы

аднолькавы. Такім чынам, застаецца кіравацца толькі зьменай насыцілаючых парод, рэльефу і рэжым грунтовых і глебавых вод. Апошнія цалком залежаць ад рэльефу і пароды, якія і азначаюць сабой галоўныя адмены глебаўтварэння.

У сувязі з разнастайнасцю і вялікай стракатасцю як глебаўтвараючых парод, гэтак сама і рэльефу мы павінны чакаць нязвычайнага цяжару пры вывучэнні глебавага насыцілу вучастку. Але ў супраўднасці ўсё значна больш проста, чым можна было думаць. Справа ў тым, што, як гэта відаць было ўжо пры разгляду насыцілаючых парод, пароды гэтыя раскладзены па рэльефу з пэўнай заканамернасцю. У выніку гэтага прыблізна з той жа заканамернасцю размяркованы па рэльефу і глебавыя разнасыці. Гэта заканамернасць значна палегчае вывучэнне і супраўды вельмі стракатага глебавага насыцілу вучастку.

Пры разглядзе насыцілаючых парод у нас намячаліся наступныя іх, разнавіднасці:

- 1) глыбокія моцна-жвыраватыя і камяністыя пароды па верхавінках;
- 2) слаба-жвыравата-камяністыя пароды па схілах блізка ад верхавінак;
- 3) двух-ярусныя супясковыя пароды на глыбокіх пяскох па ўсіх спадзістых схілах і паніжэннях;
- 4) невялікія плямкі адсартаваных пяскоў;
- 5) тонкія адсартаваныя суглінкі на роўных замкнутых паніжэннях;
- 6) трох-ярусная парода на маране.

Для характарыстыкі глебавых утварэнняў па кожнай з гэтых парод я дазволю сабе прывесці апісанне шэрагу глебавых разрэзаў.

Разрэз № 77.

Верхавіна высокага і шырокага ўзгорку, малады сасоннік. Неразвітая, нявырэзна-падзолавая глеба на глыбокім, моцна жывравым, цёмна-камяністым пяску (супяску).

Паз. А₁ 0-13 см. Цёмна-шэры, рыхлы, камяніста-жвыраваты пясок (супясак) з валністымі каменчыкам.

Паз. А₂ 13- 60 см. Жоўта-бураваты той-жа пясок (супясак).

Паз. В 60-120 см. Чырвона-буры, некалькі сцэментаваны паўтара-вокісямі той жа камяніста-жвыраваты супясак (пясок).

Паз. С₁ 120 см. Несартавана жоўты пясок.

Уся глеба ад нізу месцамі ўскіпае ад квасу. Прыблізна гэтакі ж выгляд маюць разрэзы 71, 24 і 10.

Разрэз № 56.

Сярэдняй вышыні выцягнутая града. Поле занята пасевамі. Глеба слаба-падзолавая на суглінку, які хутка пераходзіць у камяніста-жвыраваты супясак, а апошні пераходзіць ніжэй у пясок (гл. дз. мэх. анал. табл. № 2).

Пазём А₁ 0-15 см. Цёмна-шэры камяніста-жвыр. супясак, рыхлы.

„ А₂ 15-25 см. Жоўта-бураватага колеру супясак з каменямі і жвыр.

„ В 25- 90см. Чырвона-буры, моцна-камяніста-жвыраваты супясак.

„ С 90-170 см. Пластаваты жоўты пясок з цынамонавымі праслойкамі.

Падобнымі да гэтага, але з супясковым верхам па пераважнасці з'яўляюцца наступныя разрэзы: №№ 74, 73, 61, 58, 57, 51, 50, 46, 35, 34, 18, 16, 15, 14, 13 і іншыя.

Разрэз № 69.

Шырокае роўнае плято. Малады сасновы лес. Глеба супясковая, слаба-падзолавая на супяску, які з глыбінёй паволі пераходзіць у пясок (гл. мэх. ан. таб. № 3).

Пазём А₁ 0-12 см. Сьветла-шэры рыхлы супясак.

„ А₂ 12-62 см. Сьветла-буравата-жаўтаваты рыхлы супясак.

„ В 62-96 см. Шэравата-жоўты, слаба жвыраваты пясок.

„ С 96-160 см. Той жа жвыраваты пясок.

Гэтыя глебы зьяўляюцца найбольш аднастайнымі і найбольш пашыранымі на плошчы данага вучастку.

Да іх можна аднесьці цэлы шэраг разрэзаў, як напрыклад: №№ 80, 78, 75, 70, 68, 63, 49, 47, 42, 32, 31, 27, 26, 25, 23, 21, 17, 12, 1, 2, 3, 4 і іншыя.

Разрэз № 5.

Невялічкае плято з лёгкім нахілам на паўднёвы захад. Пахаць нядаўна раскарчаваная з пад старога хвойнага лесу. Глеба сугліністая, моцна падзолавая на пескаватай марэне (гл. дан. мэх. анал. табл. № 1).

Пазём А₁ 0-23 см. Сьветла-шэры задзярнёлы сярэдні суглінак з рэдкімі каменчыкамі.

„ А₂ 23-47 см. Бялёсавата-жоўты з шэраю водценьню суглінак, слаба выпаласканы.

„ В 47-104 см. Бялёсавата-жоўты пясок з чырвона-бурымі плямамі.

„ С 104-160 см. Чырвона-бурая пескаватая марэна.

Марэна гэта прадстаўляе надта неаднастайны матар'ял, дзе чаргуюцца гнёзды чырвона-бурага пескаватага суглінку з гнёздамі пяску. Пры гэтым гнёзды пяску бялёсага падзолавага выгляду, а гнёзды суглінку чырвана-бурага колеру, непадзоляныя і г. д. У сувязі з гэтым на глебавым разрэзу цяжка вызначыць пазёмы. Так, на разрэзу № 29 у адной і той жа ямцы з правага боку яе марэна пачынаецца на глыбіне 80 см., а з левага боку на глыбіне 40 см.

Такія глебы на вучастку Марусіна прадстаўлены вельмі нязначна. Да іх патрэбна аднесьці разрэзы №№ 7, 11, 19, 20, 22, 29. Сюды ж патрэбна аднесьці і разрэзы №№ 36, 37, 38, 43 хаця на даных разрэзах марэна звычайнага тыпу, цяжкая, сугліністая.

Разрэз № 54.

Павольнае паніжэньне ў бок замкнутае нізіны. Пахаць. Глеба сугліністая, сярэдня-падзолавая на глыбокім сартаваным суглінку, падасланым жвыраватым пяском.

Пазём А₁ 0-16 см. Сартаваны, порысты, сярэдні лёсавідны суглінак.

„ А₂ 16-40 см. Сьветла-жоўты, лёгкі лёсавідны суглінак.

„ В 40-90 см. Сьветла-цынамаавы, месцамі бялёсаваты той жа суглінак з праслоямі тонкага сартаванага пяску.

„ С 90-170 см. Тонкі бялёсавата-жоўны пясок, які кнізу паступова пераходзіць у жвыраваты шэра-цынамаавы пясок.

Гэтыя глебы таксама маюць вельмі абмежаванае пашырэнне. Да іх патрэбна аднесьці разрэзы №№ 53, 54, 55, 66, 63, 44, 45.

Калі мы да вышэйпералічаных глебавых разнасьцяў дабавім яшчэ зусім мала пашыраныя глебы рознай ступені забалачваньня на трох апошніх глебавых разнасьцях (№№ 6, 28, 48, 60, 72, 76, 79) і памянём

яшчэ пра знойдзеныя толькі ў двух мясцох пясковыя плямы (№№ 39, 41, 40, 64), то гэтым мы вычэрпаем усе глебавыя разнасыці Марусіна (гл. глебавую карту).

4.

Характэрнай асаблівасцю глебага насыцілу Марусіна зьяўляецца слабае ападзальваньне. Гэта зусім зразумела, калі прыняць пад ўвагу характар глебаўтвараючых парод. Мы ўжо прывыклі моцнае ападзальваньне зьвязваць з больш цяжкімі пародамі па мэханічнаму складу, на якіх вада застоіваецца ня маючы магчымасьці прайсьці праз яе (цяжкія марэны), ці якія ўбіраюць у сябе шмат вады. Гэтая вада, напаўняючы глебу, зьяўляецца для яе, ў сілу розных прычын, рэактывам, у выніку уплыву якога ў глебе адбываюцца працэсы ападзальваньня.

У глебаўтвараючых пародах Марусіна, наогул вельмі рыхлых, вада, якая пападае з паверхні ў пароду, вельмі хутка праходзіць у глыбіню. Гэтаму ў значнай меры дапамагаюць ніжэй-падсылаючыя пяскі, якія зьяўляюцца нібы прыродным дрэнажом адносна верхняга больш драбна-зёмістага прыкрываючага пласту. У такіх умовах вада праходзіць так хутка ў глыбіню, што яе уплыў ня здолен зрабіць больш-менш заметнае ападзальваньне. Асабліва слабы уплыў вады на пароду буйна-зёмістых верхавінак, дзе і да апошняга часу застаюцца нерастворанымі вапністыя каменчыкі.

Найбольшае ападзальваньне наглядаецца на самых цяжкіх для данага раёну пародах—на суглінках, залягаючых на марэне. Забалочаныя ж глебы сустракаюцца толькі ў замкнутых паніжэньнях і вузкіх вадасьцёках, куды пападае шмат сыякаючай па паверхні вады.

Такое хуткае працяканьне вады праз верхнія пласты глебы не адбываецца колькі нібудзь няспрыяюча на с.-г. прыгоднасьці гэтых глеб, бо на Беларусі так многа выпадае атмасфернае вады, што хутчэй прыходзіцца баяцца лішку вады ў глебе, чым недахопу яе. Акрамя таго, гэты факт патрэбна разглядаць як спрыяючы для даных глеб. Справа ў тым, што разам з ападзальваньнем глебы ідзе і выпаласківаньне яе. У найбольшай меры выпаласківаньню падпадаюць найбольш каштоўныя для сельскай гаспадаркі шчолакавыя і шчолаказямельныя катыёны. Слабасць раствараючага уплыву глебавых вод, відаць, зьяўляецца прычынай таго, што на найбольш буйназёмістых верхавінках на палёх Марусіна да цяперашняга часу захаваліся яшчэ вапністыя каменчыкі, між тым як у паніжаных мясцох, увайшоўшыя ў глыбіню ідэнтычныя верхавіннымі камяніста-жвыраватыя пяскі і супяскі, такіх вапністых каменчыкаў ужо незмяшчаюць у сабе. Відаць нізіннае палажэньне і прыкрываючыя драбна-зёмістыя напластаваньні спрыяюць таму, што тут вады зьбіраецца больш, а потым яна менш хутка працякае ў глыбіню, чым і выклікаецца большая ступень выпаласківаньня пароды.

Добра прапускаючы праз сябе ваду, глебы Марусіна мала аддаюць у раствор сваіх шчолакавых катыёнаў. Больш тысячы глебавых проб Беларусі, прагледжаныя ў габінеце глебазнаўства Менскага с.-г. Інстытуту, паказалі, што ненасычаных катыёнамі (апрадоўка пробы BaCl_2 і спроба лакмусавай паперкай) глебаў на Беларусі вельмі мала. Такіх азначэньняў для Марусіна ня было зроблена, але знаходжэньне вапністых каменчыкаў на верхавінках, слабая ападзоленасць глебы, багатыя прылягаючага балота вапнай, усё гэта з пэўнасьцю кажа за тое, што яны насычаны катыёнамі ў дастатнай меры.

Прысутнасьць вапны па верхавінках цягне за сабой павышэньне

супраць нармальнага ў падзолавых глебах перагною ў глебах верхавінак. Гэта было з асаблівай выразнасцю адзначана мной на матар'ялах з Банцараўшчыны. Там параўнаўча высокае багацце верхавінак перагноем (да 4⁰/о) заметна проста на вока. Крывая гумусу па профілю праз верхавінку дае пад'ём на верхавінцы ня толькі ў пераліку на частку глебы < 1,0 m/m, але, нават, і ў пераліку на цэльную глебу.

Шэраг азначэнняў гумусу (па хромаваму метаду Кнопа) ў глебах Марусіна дае наступныя вынікі (гл. таб. 4).

Табл. № 4.

№№ разр.	г/о/о гумусу	Рэльеф	Назоў глебы
53	2.14	Шырокая нізіна	Сярэдняя-падзолавая глеба на глыбокім сартаваным дэлювіяльным суглінку, падасланым пяском
55	2.35	Схіл блізкі да нізіны	Тое ж самае, але некалькі грубей па механічнаму складу і бліжэй падсыцільнае пяском
56	1.66	Змытае высокае месца	Слаба-падзолавая змытая глеба на слабакамяніста-жвыраватым суглінку, падасланым камяніста-жвыраватым пяском
60	3.48	Нізіна	Забалочаная дзярновая нізіна на марэне
68	1.96	Высокае месца	Слаба-падзолавая глебы на лёгкіх сартаваных супясках, падасланых сартаваным глыбокім пяском
69	1.96	Спадзісты схіл	
70	1.93	Роўнае месца	
71	2.38	Высокае месца	Ніясна-падзолавая глеба на жвыраватакамяністым пяску (з вапністымі каменчыкамі)
72	4.14	Забалочаная нізіна	Падзолава-балоцістая глебы на дэлювіяльных суглінках

Па гэтых даных вызначаецца чатыры ступені па багаццю глеб перагноем:

1) Супясковыя глебы на глыбокіх пясках (№№ 68, 69 і 70) самыя бедныя перагноем.

2) Глебы забалочаных нізінак (№№ 60 і 72) самыя багатыя перагноем: у дзярніне шмат дробных неперагніўшых астаткаў раслін.

3) Тонка сартаваныя сугліністыя глебы шырокіх паніжэнняў з сярэднім утрыманнем перагною (№№ 53 і 55).

4) Глебы жвыраватых верхавінак з вапністымі каменчыкамі (№ 71), ня гледзячы на змывы, няспрыяючыя адкладанню перагною, усё ж даюць параўнаўча высокі процант гумусу.

Верхні прыкрываючы драбназёмісты пласт прыдае глебам Марусіна яшчэ шэраг дастатна выгадных ўласцівасцяў. Акрамя ступені выпаласканасці глеб, аб іх с.-г. годнасці магчыма судзіць яшчэ па іх паглынальнай здольнасці ці па іх паглынальнай ўмясцімасці.

цалком залежыць ад цэалітнага гуматна-мінэральнага паглынаючага комплексу. У паглынаны прымаюць актыўны ўдзел, груба кажучы, толькі частачкі $< 0,1 \text{ m/m}$ ў дыяметры. Чым іх больш у глебе і чым яны драбней, тым паглынальная здольнасць глебы больш.

Глебы Марусіна ў верхніх пазёмах параўнаўча багаты драбназёмістымі частачкамі, а таму паглынальная ўмясьцімасць іх дастатна высокая. Для параўнання я прыводжу даныя некалькіх глеб Беларусі (гл. табл. № 5).

Т а б л. № 5.

Месца, дзе узятая проба глебы; глыбіня пазёму і глебавы тып	Мэтад азначэння	Выдзіснутыя катыёны ў эквівалентах Са			Крыніца аналітычных даных
		Са	Mg	Умясь- цімасць	
Марусіна, разрэз № 69; пазём А1, глыбіня 0-10 см. Слаба падзолавая супясковая глеба на глыбокім пяску.	Па мэтаду праф. К. К. Гедройца выдзісканьнем 0,05 N HCl.	0.0340	0.0161	0.0501	Глебавая лябараторыя Менскага с.-г. Інстытуту
Тое ж самае.	Па спосабу Е. В. Бабко і Д. Л. Ашкіназі.	—	—	0.0630	Анал. П. Рагавы.
1) Дасьледч. ст. „Падбярэзье“ Віцебск. губ.; пазём А, глыбіня 0-10 см. Глеба падзолавая на лёгкім лёсавідн. суглінку.	Па мэтаду праф. Гедройца выдзісканьнем 0,05 N HCl.	0.048	0.011	0.0590	Глебавая лябараторыя Горацкага с.-г. Інстытуту Анал. Г. Ів. Пратасеня.
Быўшы Ігуменскі павет Менскай губ.; пазём А, глыбіня 0-12 см. Моцна падзолавая сугліністая глеба на марэне.	Па мэтаду праф. Гедройца выдзісканьнем 0,05 N HCl.	0.0376	0.0180	0.0556	Глебавая лябараторыя Менскага с.-г. Інстытуту
Тое ж самае.	Па спосабу Е. В. Бабко і Д. Л. Ашкіназі.	—	—	0.0770	Анал. П. Рагавы.
Прылукі Менскае акругі; пазём А (0-12 см.). Моцна-падзолавая глеба на глыбокім сярэднім лёсавідным суглінку.	Па спосабу праф. Гедройца выдзісканьнем 0,05 N HCl.	0.0820	0.0306	0.1126	"
Тое ж самае.	Па мэтаду Е. В. Бабко і Д. Л. Ашкіназі.	—	—	0.1110	
1) Горкі Аршанскае акругі, Стэбутаўскае дасьл. поле; пазём А (0-10 см.). Моцна падзолавая глеба на цяжкім сугліністым лёсу.	Па мэтаду праф. Гедройца выдзісканьнем 0,05 N HCl.	0.145	не азначалась	> 0.145	Глебавая лябараторыя Горацкага с.-г. Інстытуту Анал. Г. Ів. Пратасеня.

1) Праф. Я. Н. Афанасьев: „О почвах Витебской с.-х. станции в совхозе Подберезье. Краткий отчет о деятельности за 1923/24 г. Вит. с.-х. оп. станция.

З гэтага кароткага пераліку даных, атрыманых двума спосабамі, відаць, што найбольш характэрныя для Марусіна супясковыя глебы на глыбокіх пяскох у параўнанні з сугліністымі глебамі на лёсавідным суглінку і сугліністымі глебамі на марэне маюць прыблізна аднолькавую і пры гэтым нявысокую ўмясьцімасць паглынання. Але даныя паглынання сугліністых глеб на лёсе паказваюць, што абсалютныя вялічыні ўмясьцімасці паглынання глеб і ў межах Беларусі моцна змяняюцца. Усе аналізаваныя глебы былі насычанымі катыонамі, пагэтану з табліцы можна ўгледзець і склад насычаючых глебу катыонаў.

На жаль я ня маю дастатна даных дзеля таго, каб характарызаваць с.-г. значэнне кожнай выдзеленай у Марусіне глебай разнасьці. З агульнай характарыстыкі глебавага насыцілу Марусіна відаць, што гэтыя разнасьці выступаюць вельмі выразна па ступені ападкалівання і зменах глебаўтвараючае пароды. Раўнуючы іх па ступені ападкалівання, насычанасьці і паглынальнай умясьцімасці, якімі цалком характарызуецца с.-г. годнасьць глеб, з адпавядаючымі аналізаванымі глебамі Беларусі, мы павінны зазначыць, што з гэтага боку выдзеленыя глебавыя разнасьці Марусіна прадстаўляюць значную разнастайнасьць.

5.

Вось чаму, пераходзячы далей да разгляду Марусіна, як поля для разгортвання тут дасьледчае працы, неабходна з пэўнасьцю паказаць на вялікую ролю папярэдняй працы глебаведа пры закладцы сэрыяў дасьледчых дзялянак, севазваротаў і г. д. У умовах такога стракатага глебавага насыцілу нельга падыходзіць фармальна-тэхнічна да разьмеркаваньня плошчы пад дасьледчую працу. Сэрыя дзялянак, на якіх вырашаецца якое-небудзь адно пытаньне (напрыклад, уплыў угнаеньня ці спосабу апрацоўкі), павінна разьмяшчацца ў межах адной толькі глебай разнасьці, інакш немагчыма будзе вылучыць пры падліку ўраджаю, што аднесці на долю уплыву вывучаемага фактару і што проста залежыць ад зьмены глебавых умоў.

Беларуская Агранам. Станцыя, пачынаючы сваю працу ў Банцэраўшчыне ў умовах нязвычайна зьменчывага рэльефу і стракатага глебавага насыцілу, цвёрда стаяла на прынцыпу арганізацыі дасьледчай плошчы толькі згодна раней праведзенай дэталёвай глебай працы. На жаль працы гэтыя ня былі даведзены да канца.

На новым месцы пад Менскам у падобных жа прыродных умовах Бел. Агр. Ст. пры арганізацыі палявыя плошчы недастатна трымалась гэтага прынцыпу. Глебавая з'ёмка прайшла тут пасля разбіўкі поля на севазвароты і дзялянкі і выявіла нязвычайную стракатасьць глебавага насыцілу. У выніку наглядалася, што на плошчы, гдзе вывучалася пытаньне аб угнаеньні, нягнойныя нізінкі з драбназёмістымі глебамі на дэлювіяльных зносах давалі ўраджаі лепшы, чым угнойныя глебы на грубых элювіяльных верхавінках.

Ды і наогул, цяжка сабе уявіць, што тыя нязначныя па сутнасьці дозы угнаеньня, якія звычайна ў практыцы ужываюцца, маглі б значна змяніць той магутны уплыў, які мае ў глебе, напр., вапна, якая па сутнасьці справы цалком рэгуліруе глебавы працэс і ў прыватнасьці пажыўны рэжым глебы.

Прадстаўляючы ў распараджэньне дасьледчыкаў глебавую карту Марусіна, я, вядома, не бяру на сябе смеласьці ўпэўніваць, што яна зусім поўна характэрызуе глебавы насыціл. Гэту працу, можа быць, яшчэ

патрэбна было б дэталізаваць і паглыбіць. Але, карыстаючыся ёю, ўжо магчыма з пэўнасьцю казаць, што нельзя адну і тую ж сэрыю дзялянак разьмяшчаць так, каб яна адначасна захапляла і параўнаўча выпаласканы спадзісты схіл з разрэзамі №№ 69 і 68 і верхавінку з разрэзам № 77, дзе ляжаць на паверхні вапністыя каменчыкі.

Дзялянкі аднэй сэрыі магчыма разьмяшчаць у межах толькі аднэй глебай разнасьці і паўтараць у межах другой. Гэта праца марудная, яна ўносіць непарадак у разьмеркаваньне палявыя плошчы, але праца патрэбная і необходимая. Без яе арганізаваць дасьледчую працу ў такіх прыродных умовах нельга.

Што тычыцца наогул скарыстаньня Марусіна, як вучастку для дасьледчае працы, г. зн., паколькі тыпова і якую плошчу Беларусі гэты вучастак прадстаўляе, то аб гэтым лепш было б гаварыць пасля таго, як будуць скончаны працы па дэталёвай з'ёмцы хоць бы Менскае Акругі. Паколькі мне прыходзілася ўжо працаваць у гэтым раёне, я думаю, што вучастак Марусіна, асабліва ў частцы аддалёнай ад балота, зьяўляецца ў дастатнай меры тыповым для большасьці глебавых утварэньняў ваколічнага шырокага супясковага на глыбокіх пяскох раёну слаба падзолых глеб.

20/XII-25 г. Горкі.

П. Рагавы.

Аб ахаладжэньні ў паветраным асяродку.

З часу зьяўленьня працы Newton'a „Scala graduum caloris et frigoris*), ахаладжваючая дзейнасьць паветра падлягала грунтоўнаму вывучэньню з боку Dulong'a і Pti**), Provostaje і Desains'a***), Mac Ferlana¹⁾ і інш., а ў апошні час Compa'n'a²⁾ і Mitchell'я³⁾. У выніку знойдзены наступныя заканамернасьці хуткасьці ахаладжэньня:

1) $v = \alpha T$, (Newton) пры ахаладжэньні ў „вольнай атмасфэры“, пры гэтым „in vento uniformiter spirante“.

2) $v = v_0 + af(p)T^m$ (Dulong і Pti, Provostaje і Desains) для сухога паветра ў замкнёным судне і (Compa'n) для „вольнай атмасфэры“ ў „нярухомым палажэньні“.

3) $v = v_0 + KT\sqrt{u}$ (Compa'n) для вольнага рухомага паветра.

4) $v = f(u)T$ (Mitchell) для вольнага рухомага паветра.

Ува ўсіх формулах $v = \frac{dT}{dt}$ ёсьць выводная тэмпературы па часу ці „хуткасьць ахаладжэньня“ $v_0 = \frac{d\theta}{dt}$ — таксама ў пустаце, u — хуткасьць рухомага паветра і, нарэшчэ, α , a і m — канстанты.

У выніку зьяўляецца шэраг непаразуменьняў:

1) Ці выпраўдываецца формула Dulonga і Pti для ахаладжваньня ў нярухомым паветры, г. э. ці прапарцыянальна хуткасьць T^m ($m=1,233$).

2) Ці супраўды ў „рухомым“ паветры хуткасьць ахаладжваньня проста прапарцыянальна T і $\sqrt{u}$.

3) Як узгодніць аналітычную нясходнасьць аднаго закону з другім пры фізычнай бязупыннасьці зьявішч, што гэтымі законамі выказваюцца.

4) Ці адбываецца ахаладжэньне па адэтыўнай залежнасьці (Dulong і Pti, Compa'n), альбо залежнасьць гэта адначленна (Newton, Mitchell).

Для геофізыка асабліва цікавасьць, і наша дасьледаваньне мела мэтай вытлумачыць пералічаныя пытаньні як раз з гэтага пункту погляду.

Устанаўленьне дасьледаваньняў. У інтарэсах кароткасьці выкідваем усе падрабязгі, якія датычацца экспэрымэнтальнага боку работы. Адзначым толькі, што для мераньня тэмпературы цэла мы карысталіся мэтадам Mac Ferlan'a (l. c.), прычым цэлам, якое ахаладжваецца, служыла вычарненая (не закапцелая) куля чырвонай медзі каля 2 см. радыусам, якой надана ў сярэдку тэрмапара медзь—канстантан, пракалібраваная

*) Philosoph. Trans. 1701.

**) Annales de Chimie et Physique, 1817.

***) ibd, 1846, 1848.

1) Proc. R. Soc. 1871.

2) Ann. de Chimie et Physique 1901.

3) Edinb Trans. R. Soc. 1901.

ў межах $-20^{\circ}, +100^{\circ}$; адлікі тэмпературы рабіліся па мэтаду люстэрка і шкалы пры дапамозе гальваномэтру Siemens'a. Куля зьмяшчалася ў старчаком (у ранейшым шэрагу вопытаў — паземна) пастаўленай трубе, праз якую магчыма было прапуськаць цечу паветра хуткасьцю ад 0,1 да 6 м. сек. пры дапамозе электрычнага вэнтэлятара; хуткасьць зьмервалася млыновым анамэтрам сыстэмы Richard'a. Халодны спай тэрмоэлементу пры ўсіх вопытах зьмяшчаўся ў лёдзе; тэмпература паветра зьмяралася ртутным тэрмомэтрам да $0,1^{\circ}$. У галоўным наша ўстаноўка падобна да ўстаноўкі Mitchell'я (l. c.), за выключэньнем простаўнага палажэньня паветрадуйнае трубы.

Разрахунак вопытаў. У васьнове ўсіх разрахункаў ляжыць дапушчэньне, што формулу Newton'a магчыма прыстасаваць пры невялікім пераемежку тэмператур $4-5^{\circ}$. Інтэгрыруючы радок $\frac{dT}{dt} = \alpha T_t$ знойдзем: $T_t = T_o e^{-\alpha t}$, адкуль выходзіць: $\lg T_t = \lg T_o - \alpha t \lg e$ і $\alpha = \frac{\lg T_o - \lg T_t}{t} \cdot \frac{1}{\lg_{10} e}$. значыцца:

$$\frac{dT}{dt} = - \frac{\lg T_o - \lg T_t}{t} \cdot \frac{1}{\lg e} \cdot T_t \text{ г. з. } \frac{\lg T_o - \lg T_t}{t} = \text{const.} \quad (*)$$

Вылічаючы значэньне першага сумножніка правае часткі для паасобных невялічкіх ($4-5^{\circ}$) кавалкаў абранага інтэрвалу тэмператур, у межах якога вывучалася ахаладжэньне (у нашых вопытах звычайна $120^{\circ}-10^{\circ}$) магчыма судзіць па ходу значэньняў (*) аб прыгоднасьці або няпрыгоднасьці закону Ньютана на ўсім працягу інтэрвала. Дзеля таго, што велічыня (*), наогул кажучы, вельмі малая і нязручна для вылічэньняў на практыцы знаходзілася яе адваротнае значэньне і гэтым у першай стадыі заканчваўся разрахунак паасобнага вопыту.

Знойдзеныя такім парадкам значэньні $\frac{t}{\lg T_o - \lg T_t} = \frac{1}{\alpha}$, або K_o , як мы

будзем абазначать у далейшым, давалі непасрэдны адказ на перша пастаўленае пытаньне: ці прыстасован у дадзеных умовах вопыту закон зьмены хуткасьці ахаладжэньня прапарцыянальна розьніцы тэмператур. $K_o = \text{const.}$

Першы шэраг вопытаў быў прароблены ў рухомым паветры (у дынамічным струмені), бо тут намячалася найбольш простая заканамернасьць. У выніку аказалася наступнае:

1) У вусіх выпадках, калі дынамічныя хуткасьць паветра і перавышала каля 1,2 мэтра ў сэк., велічыня K_o для ўсіх інтэрвалаў тэмператур атрымывалася практычна сталай.

2) Розным у адпавядалі розныя значэньні $K_o = \text{const.}$, прычым у межах дасьледаваных хуткасьцяў

$$u = 1,57, 1,92, 2,51, 3,60, 4,18, 4,87 \text{ м. сэк.}^{-1}.$$

здавальнялася роўнасьць $K_o \sqrt{u} = \text{const} = 2360$, значыцца была правільнаю формула

$$v' = K \sqrt{u}. T \text{ пры } u > 1,2 \text{ м. сэк.},$$

дзе $K = \frac{1}{K_o} \cdot \frac{60}{\lg_{10} e}$ для пераходу ад сэкунд к хвілінам.

Што формула гэта не выказвае універсальнага закону ахаладжэння ў паветраным асяродку, відаць ужо з таго, што пры $u=0$ і $v=0$, г. з. з'яўляецца недарэчны вывад, што ў „нярухомым“ паветры ахаладжэння не адбываецца.

Другі шэраг вопытаў рабіўся пры умовах $u=0$. Назіраючы ахаладжэнне кулі, як у трубе, так і на вольным паветры, ў пакоі, ўдалося, ў сярэднім, з многіх вопытаў знайсці наступны, зусім надзейны шэраг лікаў:

T°	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
v	5,40	4,83	4,31	3,82	3,35	2,91	2,42	1,96	1,52	1,09	0,68	0,31

Якому закону падлягае гэты шэраг?

Формула, дадзеная Dulong'ом і Pti, падкрэсленая пазнейшымі досьледамі, упэўнівае, што з'явішча мае адэтыўны характар: $v = v_0 + v_1$, дзе v_0 ізлучэнне ў пустаце — адбываецца раўналежна і незалежна ад ахаладжэння ў паветры (газе) v .

Такое зацвярджэнне выклікае шмат непаразуменняў. Ці магчыма дапусьціць, што праменевая энэргія, праходзячы пласты газу, што прылягае к нагрэтаму целу, пласты з рэзкімі тэмпературнымі зьменамі, знача, і зьменамі гушчыні, распаўсюджваецца праз іх, як скрозь „пустату“. Тут бясумненна павінны мець месца ў вялікай ступені з'явішчы пераламленьня і поўнага нутранага адбітку струменя энэргіі, што выпускае цела, і контр-струменя, што выпускае асяродзьдзе (сьценкі трубы, балён, сумежнае паветра і г. д.). Далей, што значыць тэрмін „нярухомае“ паветра ў дапасаванні к нагрэтаму целу, затопленаму ў газавым асяродзьдзе? Чаму цыркуляцыя газа, выкліканую тэрмічнымі прычынамі (канвэкцыйныя струмені) не назваць „рухам“? Нарэшце, прыняцьце формулы Д. і Р. ставіць геафізіка ў бязвыхаднае палажэньне, г. з., яму, безумоўна, няма дзе ўзяць значэньня v_0 , раз гутарка ідзе аб ахаладжэнні прыродных паверхняў.

Такім чынам, неабходна было „сумнявацца“ ў прыстасованасьці формулы Д. і Р. і шукаць іншае рашэньне задачы. Зробленае мною дапушчэньне было ў наступным:

„Ахаладжэньне ў „нярухомым“ паветры адбываецца на аснове таго-ж закону, што і ў рухомым па тэй простае прычыне, што навакол нагрэтага цела нярухомага паветра няма, а дзе адсутнічае дынамічная чэча, там ёсьць рух тэрмічны, канвэкцыйны“.

Ці вынікае з гэтага, што і тут патрэбна чакаць зьмены хуткасьці ахаладжэння, прапарцыянальна простае лішку т-р, як у выпадку дынамічнага струменя? Ні ў якім разе, бо там мы маем $u = \text{const}$, а тут па самой прыродзе рэчаў $u = f(T)$. Дзеля гэтага, у простым выпадку, закон павінен выражацца функцыяй віду: $v = \alpha T^n$, калі адмовіцца ад прынцыпу адэтыўнасьці.

Былі абраны два „супражоных“ значэньні v і T прыведзенага вышэй шэрагу $4,83 = \alpha 110^n$ і $0,68 = \alpha 20^n$ і з іх знойдзена $n = 1,15$ пасля чаго з усіх „супражоных“ пар v і T значэньні α атрымаліся наступныя:

T	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
v	0,31	0,68	1,09	1,52	1,96	2,42	2,91	3,35	3,82	4,31	4,83	5,40
$\alpha \cdot 10^5$	2195	2175	2185	2182	2178	2182	2203	2118	2148	2160	2167	2195

У сярэднім $\alpha = 0,02175$ і шуканая залежнасьць знаходзіцца ў відзе $v = 0,02175 T^{1,15}$.

Застаецца зрабіць з праваю часткаю фармальнае перайначванне штоб прывесці знойдзены выраз к віду, ідэнтычнаму з відам выпадку рухомага паветра і такім чынам скончыць з функцыяю нярухомага асяроддзя. Перайначванне гэта элементарна простае:

$$v = \frac{0,02175}{\sqrt{u_0}} T \sqrt{u_0 T^{0,30}} = K \cdot T \sqrt{i(u)},$$

бо u_0 ёсць канстанта, якая фізічна адпавядае хуткасці канвекцыйнае цечы пры T — розніцы т-р цела — асяроддзя, роўнай 1° . Як знайсці лікавае значэнне гэтае канстанты? Задача была рэшана наступным парадкам:

Пры разраўнуку вопытаў ахаладжання ў канвекцыйнай цечы, г. з. пры $u=0$, значэнні $K_0 = \frac{t}{\lg T_0 - \lg T_t}$ знаходзіліся розныя ў кожным

прамежку розніцы тэмператур $T_t - T_{t+\tau}$ і з шэрагу паўторных вопытаў знойдзены наступныя „супражоныя“ значэнні:

$T^\circ = 100$	90	80	70	60	50	40	30	20	10
K_0	3191,	3242	3299,	3358,	3444	3540	3661	3822	4062 4507

Згодна прынятаму дапушчэнню, што хуткасць ахаладжання ў тэрмічнай і дынамічнай цечы змяняецца па аднаму закону, дзе $K_0 \sqrt{u} = \text{const} = 2360$, як было знойдзена вышэй, мы павінны прыняць наступны шэраг роўнасцяў, калі ў першым выпадку u мяняецца ў межах аднаго вопыту:

$K_{100} \sqrt{u_{100}} = 2360$, $K_{90} \sqrt{u_{90}} = 2360$. . . $K_{10} \sqrt{u_{10}} = 2360$, дзе u_{100} . . . u_{10} ёсць хуткасці канвекцыйнае цечы для адпаведных лічыкаў тэмператур T_{100} . . . T_{10} . Вялічыні K_{10} . . . K_{100} вядомы з вопыту і прыпедзены вышэй, значыцца, значэнні u_{100} . . . u_{10} могуць быць вылічаны проста:

$$u_{100} = \left(\frac{2360}{3191} \right)^2, \quad u_{90} = \left(\frac{2360}{3242} \right)^2 \quad \quad u_{10} = \left(\frac{2360}{4507} \right)^2$$

і ўвесь шэраг значэнняў атрымае наступны від:

$T^\circ = 10$	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$u_t = 0,27$	0,34	0,38	0,42	0,44	0,46	0,49	0,51	0,53	0,55

Шэраг гэты, згодна зробленаму дапушчэнню, павінен здавальняць роўнасць: $u_t = u_0 T^{0,30}$, з якой атрымаем наступныя значэнні u_0 з кожнай пары значэнняў u і T :

$T^\circ = 10$	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
$u_0 = 0,1403$	0,1406	0,1329	0,1398	0,1367	0,1380	0,1437	0,1425	0,1388	0,1376	0,1396	0,1342	0,1451

і ў сярэднім $u_0 = 0,1392$, альбо, закругляючы, $u_0 = 0,14$ м. сэк.—1*).

Такім чынам закон ахаладжання ў тэрмічнай цечы („нерухомага паветра“) прымае ў сваёй расчлянёнай форме наступны від:

*) Далейшыя вылічэнні ўсюды рабіліся з значэннем $u_0 = 0,1392$, але для кароткасці пішам 0,14.

Па другому пункту прасьцей усяго дапусьціць, што абедзьві хуткасьці складаюцца альгэбрычна, г. з., што ахаладжэньне вынікае па закону віда:

$$v = 0,0582 \, T \sqrt{u_t + u^*} \dots (1)$$

Па першаму ж самай прастай будзе здагадка, якая прыводзіць да такога аналітычнага выразу:

$$u_{t,u} = \frac{T^{0,30}}{(x+u)^y} \dots (2),$$

дзе вялічыні x і y у правай частцы павінны здавальняць умове:

$$x^{-y} = 0,14 \dots (3)$$

гэта значыць, пры $u=0$ даваць для $u_{t,0} = 0,14 T^{0,30}$, як устаноўлена вышэй.

Наколькі паміж данымі вопыту і вылічэньнем v па формуле, што ігнарыруе прысутнасьць $u_{t,u}$ (гл. вышэй), атрымоўваецца розніца — лішак, адносім яго за кошт тэрмічнае складаючае і пішам згодна зробленым дапушчэньням:

$$\text{з (1)} \dots v = 0,0582 \, T \sqrt{u_{t,u} + u}$$

$$\text{з (2) і (3)} \cdot \frac{1}{(x+u)^y} = \left[\left(\frac{v}{0,0582 \, T} \right)^2 - u \right] : T^{0,30} = \text{const} \dots (4)$$

паколькі u у межах кожнага вопыту сталае. Чаканая сталасьць для „супражоных“ значэньняў v і T радку (4) фактычна падцьвярдзілася і далейшыя падлікі вяліся з велічыняй 0,03891, атрыманай для ахаладжэньня ў дынамічнай цэчы хуткасьці $u = 1,02$ м.сэк.; дакладна былі знойдзены значэньні x і y з раўнаньняў:

$$x^{-y} = 0,14 \text{ і } (x + 1,02)^{-y} = 0,03891$$

Разьвязваючы сыстэму па спосабу пасьлядоўнага прыбліжэньня атрымоўваем:

$$x = 1,93, \quad y = 3,00 \dots (5)$$

Такім чынам, у канчатковым відзе, закон, які дае хуткасьць ахаладжэньня ў функцыі лішку тэмператур і хуткасьцяў канвэкцыйнае і дынамічнае цечаў можа быць напісана наступным парадкам:

$$V = K \cdot T \sqrt{\frac{T^{0,30}}{(a+u)^3} + u} \dots (6)$$

лікавыя значэньні канстант дадзены вышэй, а якраз: $a = 1,93$ і $K = 0,05826 = 0,03039 \frac{\text{с}}{\text{с}}$; апошняя форма выразу для K пераважае, бо падстаўляючы за мест s і c адпаведныя вялічыні паверхні і поўнае цеплаёмкасьці усякага пачэрпанага цела сфэрычнае формы, якое ахаладжваецца, атрымаем магчымасьць рабіць падрахункі хуткасьцяў ахаладжэньня для

*) Мы ўжываем цяпер для хуткасьці тэрмічнай цэчы $u_{t,u}$, каб адзначыць, што яна зьяўляецца функцыяй, як тэмпературы, так і хуткасьці цэчы дынамічнае.

практичных патрэб. Што датычыцца фізычнага сэнсу канстанты a , дык ня цяжка паказаць, што ў захаваным відзе ў ёй ёсць велічыня $u_{0,1} = 0,14$, што вынікае з такіх меркаванняў: з роўнасці (3) і (5) маем:

$$\frac{1}{1,93^3} = 0,14 = u_{0,1}, \text{ адгэтуль шляхам прастых перайначванняў знаходзім:}$$

$$a = (u_{0,1})^{-1/3} \cdot \frac{1}{(1,93 + u)^3} = \frac{u_{0,1}}{[1 + (u_{0,1})^{1/3} \cdot u]^3}$$

першая частка другога выразу дае „фізычны змест“ каэфіцыенту пры $T^{0,3}$ пад коранем у формуле (6). У такім выглядзе аднак жа каэфіцыент гэты нязручны для вылічэнняў.

З формулы (6), у поўнай адпаведнасці з дадзенымі вопыту, вынікае, што калі ёсць дынамічныя хуткасці, канвекцыйныя знікаюць вельмі хутка і ўжо пры $u = 1,4$ м/сек. u_{100} дасягае толькі 0,1 м/сек., г. з., падае да мяжы чуласці лепшых анемомэтраў. Для ілюстрацыі пакажам змены u_t пры лішку тэмператур $T = 100^\circ$ у залежнасці ад павялічэння u :

u м/сек.	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
u_{100}	=0,55	0,41	0,32	0,25	0,20	0,16	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07

Формула (6) добра дапасоўваецца да вынікаў назіранняў, ідучы за ўсім водзенямі змены хуткасці ахаладжэння v у залежнасці ад розных значэнняў T і u . Падцьвярджаецца гэта лікамі пададзенай табліцы, дзе v_1 азначае вылічаныя, v —назіраныя хуткасці, праінтэрпаляваныя для лішкаў тэмпературы праз кожныя 10° .

№ вопыт.	80	82	83	86	87	88	68	63	57
u	0,15	0,29	0,44	0,79	1,02	1,21	1,80	3,19	5,67
T	v v_1	v v_1	v v_1	v v_1	v v_1	v v_1	v v_1	v v_1	v v_1
10	0,38 0,36	0,41 0,40	0,47 0,45	0,55 0,55	0,61 0,61	0,66 0,66	0,80 0,79	1,04 1,11	1,40 1,39
20	0,77 0,76	0,83 0,83	0,94 0,92	1,09 1,11	1,23 1,23	1,32 1,32	1,58 1,58	2,09 2,16	2,83 2,78
30	1,22 1,18	1,28 1,28	1,42 1,41	1,68 1,68	1,90 1,85	2,00 1,99	2,38 2,38	3,13 3,22	4,24 4,16
40	1,66 1,62	1,76 1,75	1,91 1,90	2,25 2,26	2,54 2,49	2,67 2,66	3,18 3,18	4,18 4,27	5,66 5,51
50	2,11 2,08	2,26 2,22	2,40 2,41	2,81 2,84	3,17 3,12	3,35 3,34	3,98 3,98	5,22 5,32	7,06 6,96
60	2,57 2,54	2,75 2,71	2,99 2,92	3,38 3,42	3,81 3,75	4,01 4,01	4,77 4,77	6,27 6,36	8,48 8,33
70	3,03 3,02	3,25 3,20	3,40 3,43	3,95 4,01	4,44 4,39	4,68 4,69	5,58 5,56	7,31 7,40	9,90 9,72
80	3,53 3,50	3,75 3,69	3,93 3,95	4,53 4,60	5,07 5,03	5,37 5,35	6,38 6,36	8,36 8,45	11,30 11,10
90	4,04 3,98	4,25 4,19	4,47 4,48	5,09 5,19	5,70 5,67	6,01 6,04	7,17 7,16	9,40 9,50	12,71 12,49
100	4,56 4,48	4,75 4,70	5,02 5,01	5,65 5,78	6,29 6,32	6,68 6,73	7,98 7,97	10,45 10,53	14,12 13,88
110	5,10 4,98	5,26 5,21	5,57 5,54	6,18 6,38	6,88 6,96	7,33 7,41	—	—	—
120	5,67 5,49	5,76 5,73	6,13 6,08	6,74 6,98	7,44 7,61	7,95 8,10	—	—	—
130	—	—	6,23 6,25	6,70 6,72	—	—	—	—	—

У ходзе нашага досьледу знойдзена было тры розных выразы для хуткасці ахаладжэння:

$$(1) \dots \frac{dT}{dt} = K T \sqrt{\frac{u_0 T^{0,3}}{[1 + (u_0)^{1/3} \cdot u]^3}} + u \dots \text{агульны від.}$$

$$(2) \dots \frac{dT}{dt} = K T \sqrt{u_0 T^{0,3}} \dots \text{пры } u = 0$$

$$(3) \dots \frac{dT}{dt} = K T \sqrt{u} \dots \text{пры } \frac{T^{0,3}}{(a + u)^3} \text{ вельмі малых альбо пры вялікіх } u.$$

(1) формула змяшчае ў сабе, як крайнія выпадкі (2) і (3), пры чым выпадак (2) можа быць здзейснены зусім дакладна, (3)-ж зьяўляецца толькі прыблізным. Адапаведна гэтаму могуць быць знойдзены інтэграваньнем тры інтэгральных законы ахаладжэння, якія даюць т-ру цела T_t у функцыі пачатковае т-ры яго T_0 і часу t , які прайшоў з пачатку ахаладжэння; дыферэнцыйныя выразы (2) і (3) інтэгруюцца вельмі проста і даюць:

$$(2,a) \dots T_t = T_0 \left(1 + 0,0017 \frac{s}{c} T_0^{0,15} \cdot t \right)^{-6,667}$$

$$(3,a) \dots T_t = T_0 e^{-\left(0,03039 \frac{s}{c} \sqrt{u} \right) t}$$

Абедзьві формулы прадстаўлены ў відзе, які дае магчымасць прыстасаваць іх к цэлу вольных разьмераў (паверхні s цеплаёмкасці c) прычым другая дае радок закону Newton'a у яго клясычнай форме, але з яўным значэннем каэфіцыенту пры t .

Што датычыцца (1), то інтэграваньне яго вельмі марудна і дае дужа складаны радок:

$$T_t = T_0 e^{f(t)} \left\{ \frac{4 u}{\left[\sqrt{b \cdot T_0^{0,3} + u} \left(1 - e^{f(t)} \right) - \sqrt{u} \left(1 + e^{f(t)} \right) \right]^2} \right\}^{3,33}$$

$$\text{дзе } f(t) = 0,3 \cdot 0,05826 \sqrt{u} t \text{ і } b = \frac{1}{(1,93 + u)^3}$$

Інтэрэс ён прадстаўляе толькі ў тых адносінах, што з яго пры падстаноўках $b=0$ і $u=0$, атрымваюцца формулы (2,a), і (3,a), якія так розны ў сваёй аналітычнай пабудове, што цяжка верыцца ў іх блізкую фізічную сувязь паміж сабою.

Такая па нашых даных поўная разьвязка задачы аб ахаладжэнні цела ў паветраным асяродзьве прынамі ў выпадку сфэрычнай яго формы.

Адзначым у заключэньне, што выведзеныя формулы надта добра аднаўляюць лікі Mitchell'a, які апэрыраваў з хуткасцямі ад 0,68 да 16,26 м/сек. у пераможку тэмператур 10—100°. Што датычыцца даных Compton'a, то яны зусім разыходзяцца з нашымі і наогул уся пастаноўка яго вопытаў выклікае моцнае непаразуменьне. Аднак у дэталі параўнання даных маёй работы з вывадамі памянёных аўтараў у гэтым артыкуле за недахопам месца я ня маю магчымасці ўваходзіць.

А. І. Кайгародаў.

Адказны рэдактар праф. М. Ц. КОЗЫРАЎ.

40675

146383