

30к-3  
10528

ПРАЛЕТАРЫ УСІХ КРАЕЎ, ЗЛУЧАЙЦЕСЯ!

# ЗАПІСКІ БЕЛАРУСКАЙ ДЗЯРЖАЎНАЙ АКАДЭМІІ

СЕЛЬСКАЕ І ЛЯСНОЕ ГАСПАДАРКІ  
ІМЯ КАСТРЫЧНІКАВАЙ РЭВАЛЮЦЫІ

## ANNALEN DER WEISSRUTHENISCHEN STAATLICHEN AKADEMIE

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

ТОМ X BAND

56139

ba 2237

Проверено 1938 г.



ГОРЫ-ГОРКІ, Б С С Р  
ВЫДАВЕЦТВА АКАДЭМІІ  
1929



## З Ы М Е С Т

	Стар.
1. Проф. К. Г. Ренард. Качественные и количественные изменения волокна разных линий льна при разных условиях роста	1
2. Ф. А. Цимашкоў. Вывучэньне хэмічнага складу розных сартоў парэчак і яблык для выяўленьня іх прыгоднасьці ў вінаробстве	103
3. Аркадзь Кандраць яў. Да пытаньня аб форме драўных ствалоў хвоі на Беларусі	119
4. Ф. Маісеянка. Вопыт паверкі масавых і беларускіх сарты-мэнтных табліц для чорнай вольхі ( <i>Alnus glutinosa</i> )	138
5. Праф. П. Хадаровіч. Да пытаньня аб высвятленьні канструкцыі і даных нівэліра, найлепш прыстасаваных да нівэліроўкі балот	154
6. И. И. Евтихийев. Регулирование земельных отношений в городах	159
7. Праф. Багаяўленскі. Цэнтр важкасьці пяцёхкутніка	173
8. В. С. Шэвялёў. Аморфная крэмнекіслата і паўтаравокіслы падзолістых глеб Беларусі	181
9. М. Пелехаў і В. Сьвіршчэўскі. Ці удосталь вітаміну А ў звычайнай змоваі дыеце парасят?	204
10. С. А. Кот. Уплыў глыбіні засыпаньня на ўсхожасьць насеньня сарнін	209
11. Праф. Н. С. Фралоў. Ужываньне мэтаду групуваньня статыстычных даных пры працах па эканоміцы мэліарацыі	225

## I N H A L T

1. Prof. K. G. Renard. Qualitative und quantitative Veränderungen der Faser verschiedener Zuchtlinien des Flachses unter verschiedenen Wachstumsverhältnissen	1
2. F. A. Zimaschkoff. Sortenuntersuchung von Äpfeln und Johannisbeeren für Weinbereitung	103
3. A. Kondrattieff. Zur Frage über die Form der Kiefernbaumstämme in Weissrussland	119
4. Th. Moisejenco. Ein Kontrollversuch der Massen—und weissrussischen Sortimentstabellen bezüglich der Schwarzerle	138
5. Prof. P. Chodorowitsch. Zur Frage über Aufklärung der Konstruktion und der Eigenschaften eines Nivellierinstrumentes welches für Nivellierung von Sümpfen am meistens geeignet ist	154
6. Prof. I. I. Jewtichijew. Die Regelung der landrechtlichen Verhältnisse in den Städten	159
7. Prof. I. Bogojavlenski. Centre de gravité d'un pentagone	173
8. W. I. Schewelew. Die amorphe Kieselsäure und die Sesquioxyde der Boden von Belarussj	181
9. S. A. Kott. Der Einfluss der Tiefenlage beim Einbringen der Samen von Unkräutern auf ihre Keimung	209

Проф. К. Г. Ренард

## Качественные и количественные изменения волокна разных линий льна при разных условиях роста\*)

СООБЩЕНИЕ VI. По данным вегетационных опытов кафедры селекции Белорусской Академии Сельского Хозяйства и Отдела Селекции Горецкой С.-Х. опыт. Станции

**Общие положения.** В настоящее время вопросу селекции льна должно быть уделено особое внимание, в связи с теми мероприятиями, которые ныне так тесно связаны с вопросом о повышении урожайности. Постепенное и неуклонное уменьшение урожая льна *по количеству* и значительное ухудшение *по качеству* заставляет с особым вниманием отнестись к ряду мероприятий по культуре льна, в том числе и селекции.

Если принять, что по общим, независящим в значительной мере от нас причинам, урожай разных культур заметно понизился и достигает десятка процентов, то понижение урожая льна, преимущественно волокна, достигло большего размера, — выражающегося в 40% по Белоруссии. Хотя довоенный урожай по Белоруссии, (по важнейшим льноводческим районам) необходимо было принять в 25 пудов волокна с десятины, все-таки теперешний урожай выражается около 15 пуд., что составляет почти 40% понижения и является исключительно малым.

Это обстоятельство не вызвано только одним уменьшением плодородия почвы, как общего явления послевоенной и революционной кон'юнктуры, но в значительной мере связано с особенностями этой культуры; эти особенности таковы, что при разведении льна уделяется наибольшее внимание продукту, который является только вегетативной частью самого растения, т. е. его соломе, в то время как целесообразность развития, и косвенно его волокна, направлены к поддержанию потомства т. е. продукции семян, мы же заинтересованы в льноводческих районах, преимущественно в волокне, которое является только частью льняной соломы и все воздействия на солому сказываются и на количестве и качестве волокна из нее получаемого\*\*).

В разрешении вопроса выяснения причин колебания урожайности волокна, а в выяснении может храниться залог успеха по возврату к довоенным и высшим нормам урожая, изучение условий под влиянием ко-

\*) Материалы к обоснованию селекции льна на волокно.

\*\*) Необходимо отметить, что такое одностороннее отношение к льну не совсем рационально и правильно, ибо кроме ценного качества волокна в льняных районах Белоруссии, получаемое от этих льнов семя употребляется для изготовления масла, представляющего большую техническую ценность, благодаря хорошему „секативному“ качеству выражающемуся в иодном числе, что и было подтверждено работами ряда учреждений в том числе и работами проф. Н. Н. Иванова (Институт Прикладной Ботаники).

торых меняется внешний облик льняного стебля и тесно связанное с этими изменениями и количественное и качественное изменение выхода волокна, должно занять исключительное место при исследовательской работе со льном, в том числе и при обосновании селекции льна.

Это обстоятельство и заставляет нас особо внимательно пересмотреть имеющиеся данные о селекции льна, разобраться в явлениях, обуславливающих то или иное ухудшение самой природы растения, и на основании объективных научных данных искать путей обоснования селекции льна более рациональными, более улучшенными, а главное скорыми и простыми приемами, особенно на первых начальных стадиях, когда необходимо выбрать растения, идущие на закладку „чистых линий“.

Для того, чтобы разобраться в современных данных по селекции льна, а этому вопросу у нас в Союзе уделяется рядом опытных селекционных станций довольно большое внимание, особенно за последние годы, необходимо знакомство и с примерами иностранной практики, а также с практикой русских опытных учреждений.

Общие сведения по селекции льна на волокно. Как общие упоминания и краткие сведения по вопросу культуры и селекции льна мы можем найти в последних книжках Тоблера<sup>v</sup>, Фрувирта<sup>1</sup>, Крюгера, Кунерта<sup>III</sup>, Капперта<sup>22</sup>, Шикорра<sup>54</sup>. Эти сведения являются довольно отрывочными и мало исчерпывающими и оперируют чаще всего общими местами, говоря, что лен должен быть хороший, т. е. длинный, толстый, с малым количеством головок, но с хорошим выходом волокна, при этом нет определенных оснований и данных, по которым можно было бы судить, почему тот или другой признак связан с лучшим выходом волокна. В Американской литературе мы имеем только косвенные указания в отдельных произведениях Боллея<sup>6</sup>, а также сводку данных как в русском переводе (1914 г.), так и в последнем немецком учебнике Фрувирта<sup>v</sup>, сведения о культуре и отчасти селекции. По Франции и Ирландии в двух последних работах Лазаркевича (1921—25 г.)<sup>VII—VIII</sup>. Что же касается сведений в Русской литературе по вопросам селекции и их обоснования, то данных так же чрезвычайно мало и в самых кратких чертах сводятся к следующему.

Одним из первых селекционеров у нас в Союзе был Альтгаузен (1909 г.), который работал в лаборатории проф. Коссовича при Лесном Институте в Санкт-Петербурге, занимался селекцией и изучением льняного растения довольно давно. В своих работах Альтгаузен<sup>1,2</sup> довольно подробно описывал как методику селекции, так и упрощенные приемы промеров способ „медиан“.

Довольно давно селекцией начал заниматься первый основатель селекционной станции в России Дионисий Леопольдович Рудзинский<sup>16</sup> (1908 г.), который уже в начале 1911 г. выделил ряд ценных льнов, к одной из них относится и довольно распространенный лен (№ А776\*)

Во время империалистической и гражданской войны селекционные работы со льном сократились значительно в том числе и на селекционной станции Тимирязевской, (бывш. Петровской Академии) и только к концу жизни директор этой станции проф. С. И. Жегалов начал работу совместно с научным работником Матвеевым.

\*) К сожалению, этот лен ценный по своим качествам чрезвычайно поражен рядом болезней (по данным Энгельгардтовской станции поражение достигает 95%). Д. Л. Рудзинский вел как индивидуальную селекцию, так и массовую. Некоторые теоретические свои соображения он выложил в лекциях по селекции льна, читанных на курсах льноводства в 1923 г.

С 1911 года работа по селекции льна и по изучению популяции местных сортов, т. е. разных „кряжей“ начата в большом размере А. Н. Дьяконовым на Псковской станции. О его селекционной работе мы находим сведения, относящиеся к 1913 и 1928 г.<sup>10, 10'</sup>. Работа на Псковской станции, прерванная близостью фронта и возобновленная теперь на той же Псковской станции после ее ухода из Пскова.

С 1913 года селекцией льна пришлось заняться автору настоящего сообщения. Имея перед собой только пример работ вышеупомянутых трех станций и практику селекционных работ с другими растениями, мною в основу селекции льна были положены те же принципы, что и в работах Альтгаузена<sup>1, 2</sup>, Рудзинского<sup>46</sup> и Дьяконова<sup>10, 10'</sup>, т. е. выбор из местных популяций возможно лучших экземпляров, отличающихся длиной, толщиной и малым количеством головок, считая, что количество головок не является нашей непосредственной целью, а является лишь дополнением. Точнее говоря, в основу работ были положены общие положения, полученные к этому времени Шиндлером<sup>21</sup> (1899 г.) и Тине-Таммес<sup>IV</sup> (1907 г.). К тому моменту, когда была начата работа Энгельгардтовской станции не было известно и не придавалось большого значения вопросам болезней льна. Была известна лишь льняная „ржавчина“, *Melampsora lim Tul*, хотя льняная ржавчина была хорошо известна и раньше, так как уже в старой большой сводной работе И. А. Стебута<sup>X</sup> в 1872 г. мы находим довольно точные сведения о льняной ржавчине Ренард<sup>11</sup>.

1913 год показал, как исключительно богат лен льняной ржавчиной, показал возможность выбора и использования для практических целей встречающейся иммунности. В урожае 1914 года в отличие от 1913 года можно было выделить потомство совершенно здоровое. Таким образом в пополнение метрического метода были сделаны попытки найти метод использования устойчивости против болезни. Кроме непосредственной метрической обработки материала был начат также целый ряд работ по изучению биологических особенностей льняного растения (Ренард<sup>35, 36, 37, 38\*</sup>).

Перед самой войной было организовано Волоколамское поле в Московской губернии, в задачу которого входила и селекция льна. Почти одновременно на территории фермы Петровской Академии была организована опытно-льняная станция (1910 г.) во главе с проф. И. С. Шуловым. Это учреждение, начавшее свою работу до войны не развернуло ее в достаточной мере в начале, а лишь позднее, кроме того непосредственные работы по селекции льна на станции не велись. Волоколамской опытной станцией работа по селекции льна началась лишь после революции.

С 1923 года при организации Ленинградского Сельско-Хозяйственного Института вскоре возникла Станция Лубяжных Растений.

С 1924—1925 года началась работа на Вятской станции и в последнее время на Бежецком опытном поле.

\*) К этому моменту литературные данные больших работ лучших специалистов в области льна, Шиндлера Тине-Таммес<sup>14</sup>, большого иллюстрированного атласа проф. Герцога<sup>12</sup>, прежних работ И. А. Стебута<sup>X</sup>, (хорошая сводка старых иностранных данных по культуре и обработке льна), Генеля<sup>14</sup>, Герцога<sup>11, 13</sup>,—можно было видеть, что среди льнов, к которым относились как долгунцы, так и кудряши, наблюдалась довольно большая разница в анатомическом строении стебля. Наши рекогносцировочные данные изучения разреза стебля, хотя это и было связано с большими трудностями, ибо лен объект не совсем легкий для получения хорошего тонкого среза, всетаки позволяли отметить большое разнообразие в анатомическом построении льна, но объективных данных не было достаточно, чтобы пользоваться анатомическим методом для определения материала, идущего на закладку „чистых линий“.

Надо отметить, что при Институте прикладной ботаники на ее центральной Генетической станции с 1925 года также начата работа по селекции льна в Детском селе и на своих подсобных полях в Калитино вблизи Детского Села.

С 1926 года началась довольно большая работа по селекции льна на Горезкой С-Х опытной станции и при кабинете селекции Белорусской С.-Х. Академии, работа непосредственно руководимая мною.

Вот те данные, которые мы имеем по селекции льна на русских сельскохозяйственных опытных станциях, но перечисляя упомянутые опытные учреждения, мы должны отметить, что сведения о методах и способах об'ективного обоснования селекции льна чрезвычайно скудны и отрывочны, и только личное знакомство с работами этих учреждений позволяет пополнить скудные опубликованные сведения.

Некоторые из этих учреждений к. наприм. „ЛОС“ (льняная опытная станция при Тимирязевской С.-Х. Академии), работами инж. И. И. Рябова, В. С. Клубова с сотрудниками накопили достаточное количество опытных данных и разработали методы получения волокна в лабораторных об'ективных и регулируемых условиях. Эти данные были весьма ценны для работы и обоснования методики получения волокна и льна тепловой мочкой, приближающейся к получению волокна фабрично-заводским способом, который в значительной мере распространен в Западной Европе. Этот метод дал возможность при селекции сравнительно простым и дешевым способом сравнивать не по соломе, а по волокну небольших порций льняной соломы, т. е. когда уже размноженная нами линия льна перед браковкой или одобрением должна была получить оценку выхода волокна.

Ставя себе определенные задачи увеличения селекционного материала, нам предстоял выбор—или идти по пути трудной, сложной, кропотливой работы бактериальной мочки анаэробными бактериями, способ, который применял на Псковской С.-Х. станции Дьяков<sup>10, 10'</sup>, или упрощенный полулабораторный, каким является метод тепловой мочки, разработанной, главным образом, инж. И. И. Рябовым и его сотрудниками. С момента получения этой методики в нашей работе на Энгельгардтовской станции мы стремились организовать такую же лабораторию, что, отчасти, с большим трудом и удалось в 1924 году. Одновременно и на Волоколамском поле и Псковской станции были заложены и организованы такие же лабораторные установки для получения волокна тепловой мочкой. Такая же лаборатория, но несколько позднее в 1926 году, с некоторыми изменениями была организована и в Детском Селе при Центральной Генетической Станции (инженером Лебедевым). Что же касается качественной оценки получаемого волокна, как обыкновенной росной, так и тепловой мочкой, был использован динамометр „СКУЧ“, сконструированный инж. Клубовым.

Для определения номерной характеристики волокна на приборе „СКУЧ“ учитываются основные факторы, определяющие качество волокна.

Скольжение—С, крепость—К, упругость изгиба—У и чистота—Ч.

Физико-механическая характеристика образца равняется  $\frac{С \cdot К \cdot Ч}{У}$ , по

общей формуле характеристике определяется № из особой таблицы.

1. Способность скольжения  $С = Г : Р$ , Г = грузу динамометра, Р = показание динамометра.

2. Крепость в килограммах по динамометру, но при вычислении № делится на площадь поперечного сечения, т. е. единицы веса волокна в состоянии пряжи. Площадь поперечного сечения определяется из удельного или прядильного веса по специальной таблице.

3. Упругость изгиба по показанию динамометра в сантиметрах тоже по таблице.

4. Чистота в процентах по удельному весу из особой таблицы.

Все таблицы получены экспериментальным и теоретическим путем конструктором динамометра „СКУЧ“ инженером В. С. Клубовым.

Имеются и подробные теоретические обоснования и дополнительные эмпирические обоснования (желающие найдут в отчете С'езда льноводов за 1923 и отдельных пропусков журнала „Лен и Пенька“ за 1924 год, составленный конструктором этого прибора инженером В. С. Клубовым.

Придавая особое значение обоснованию селекции льна по текстильной оценке (Ренард<sup>35, 35, 42, 43, 44, 45</sup>), которую можно было выразить оценкой волокна по отдельным элементам, по которым определяется способность к спряданию, т. е. по крепости, свойствам скольжения, свойствам чистоты и упругости, мы ждали, что в селекции льна будут введены принципы объективной текстильной оценки. К сожалению, не смотря на весь интерес динамометра Клубова (СКУЧ), вопрос объективной оценки линий для селекции, не смотря на усиленные изыскания ряда станций в том числе и Энгельгардтовской, не дал возможности нам качество волокна оценивать по отдельным составным элементам, которые в массе своей и составляют особенность, называемую „номерностью“, т. е. особенностью, которая обуславливает то или иное текстильное качество сырья. (Наблюдения рыночной товарной оценки волокна ведется методом „органолептическим“, методом, по которому отдельные бонитеры — оценщики определяют на ощупь, на глаз качество волокна и устанавливают его добротность, устанавливают его номерность). На основании этого мы позволили себе высказать мысль, что в основу селекции, в основу принципов оценки или проверки льна должно быть положено требование текстильной промышленности Ренард<sup>32-45</sup>. В июле 1928 года, когда было созвано специальное совещание по селекции льна в Москве выяснилось, что при имеющихся ныне методах тепловой мочки и оценки волокна как СКУЧ'ем так и органолептически можно в значительной мере судить о волокне по его крепости, и отдельные представители (инженер Лебедев) высказали мысль, что для технической оценки льна, а следовательно, и требований по его браковке при селекционной работе, необходимо считать *выход волокна*, что вместе с *крепостью волокна* и составит качественную оценку, считая, что отдельные особенности, обуславливающиеся качеством волокна, достигаются тем, что волокно от селекционных льнов представляет собою сырье от определенной по длине соломы и волокно в значительной мере и приблизительно одинакового качества. Дальнейшая же обработка волокна методами технологическими и техническими в той или иной мере облагораживает его.

Необходимо указать, что в своих первоначальных работах, которые частично были опубликованы еще в 1923-24-25 году Ренард<sup>32-40</sup>, нами вполне ясно было поставлено и получено на основании нескольких лет конкурсного сортоиспытания чистых линий льна, возможность получения льняного волокна желаемой длины в пределах до 150 см., это намечало возможность регулировать по сортам. Прибавка льна-волокна в отдельных случаях, например Ч. Л. № 276 достигла 70% по сравнению с Псковским переродом, называемым „местным“ льном, служившим нам стан-

дартным сортом, качество же не отличалось в больших размерах и колебалось на 2—3 номера. Дальнейшая оценка льна по выходу получена от образцов по сортоиспытанию льна с разных мест „естественной селекции“, т. е. так называемые „кряжи“ показали, что качество волокна бывает очень близким с качеством волокна от местного льна. Чистые линии льна, выбранные по большой длине и хорошему выходу волокна всегда характеризовались значительным понижением урожая семян, вдобавок, как выбранные по наибольшей длине, весьма понижали свое качество, так как полегание во время летних дождей и ветров особенно резко и часто наблюдалось для высоких, в отличие от „популяций“ смешанных по своей длине и значительно в общей массе коротких. После полегания часто такие „популяции“ способны были подняться и избегали вредных последствий подгнивания изгибов и повреждения стеблей.

Когда начались получаться результаты сортоиспытаний разных льнов на ЭНОСХОС как чистых сортов, так и „популяций“, определяемые выходом и качеством волокна при оценке „СКУЧ“ и органолептическом методом бонитерами, результаты испытаний указывали, что в качестве волокна не столь значительная разница как в сортах смесях, так и в чистых линиях льна, хотя последние сведения, которые мне лично пришлось получить при осмотре льняной лаборатории Института Прикладной Ботаники в Детском Селе говорят, что среди чистых линий льна за последнее время наблюдаются колебания все-таки довольно значительные от 9-го до 20-го номера, считая при том, что в это самое время и в этих условиях качество отдельных популяций колебалось от 12-го до 15-го номера, а так как лен расценивается по качеству каждого *пуда*—*номера*, то этим самым весьма рельефно выступил эффект и возможность этого эффекта при применении тех или иных селекционных материалов.

Говоря вообще, из этого видно, что работа по изучению волокна и селекции льна идет в разных местах льноводческих районов нашего союза довольно интенсивно. Но если мы посмотрим, имеются ли у нас в продаже в наших Госсемкультурах чистые сорта льна, селекционные сорта, то должен ответить, что за малым исключением, хотя бы классические сорта льна Альтгаузена, Рудзинского — № А776 и некоторые линии льна Энгельгардтовской станции, мы до сих пор не имели.

Целый ряд данных, полученных при изучении вопроса льняной культуры и льняной техники, в значительной мере может быть затемнен тем обстоятельством, что сравнивались популяции, а не чистый лен, нечистые сорта, которые как сложные смеси могут дать материал для наблюдений явления „вырождения“ льна. Этому вопросу вырождения льна было уделено нами довольно много работы, часть таковых опубликована Ренард<sup>39, 43</sup>, часть работы еще пополняется.

В общем, если указывалось в начале работы в 1912 году, что цель и методы селекции льна сравнительно простые, теперь, не смотря на все успехи работы, о чем свидетельствуют ряд докладов представленных на только что минувшем Съезде по „Генетике и Селекции“ и на специальном совещании, бывшем в июле месяце в Москве при „Льноцентре“, этот вопрос значительно усложняется. Ряд станций, уделявших большое внимание льняной культуре и льняной технике, показали, что наши знания, наши объективные данные, не дают нам возможности совершенно определенно и ясно выяснить и указать на данные для правильного обоснования селекции льна, особенно на ее первых стадиях.

Если применить методику аналогичную для других растений (хотя-бы колосовых злаков), где мы взвешиваем, измеряем, т. е. фактически оп-



ределяем количество и отчасти качество, то вполне естественным было бы найти и применять такую же непосредственную оценку и выхода волокна у льна, хотя бы методами измерений, методом комплексного учета анатомии стебля, являющейся показателем количества, а может быть и качества волокна.

В прежних работах Тине-Таммес<sup>IV</sup> очень много места было уделено анатомии льна. Данные, ранее мною приводимые, говорили, что по внешнему виду разреза льняного стебля, в его флоэмной части заложены самые разнообразные количества волокна. Ренард<sup>39, 40, 42, 43, 44, 45</sup>. Большая работа Тине-Таммес<sup>IV</sup> посвящена преимущественно анатомии стебля, не смотря на громадный материал, все-таки не давала стройной картины зависимости между изучаемыми разрезами и количеством волокна в стебле. Теперь мы знаем уже, какую большую роль играет происхождение изучаемого материала и какое изменение вносит материал случайный по своей сортности, составу и по тем условиям, и тем изменениям, которые являлись следствием тех или других условий роста. Вполне понятно, что эти условия, конечно, отражаются и на анатомии льняного стебля. Этим вероятно, и объясняются те, не совсем понятные и объяснимые данные, которые получаются в этой работе и в работах ряда исследователей, которые приводились у Тине-Таммес<sup>4</sup> и друг.\*)

Наша работа, начатая еще на Энгельдгардтовской станции и продолженная в Горках и опубликованная мною в четырех сообщениях Ренард<sup>39, 40, 42, 43</sup>, говорила о чрезвычайной изменчивости льняной соломы, получаемой при разных условиях роста. Изучение льна велось в теплице с определенным учетом водного баланса, с самым дробным определением, как метрических, так и анатомических элементов соломы. Хотя в опыте были взяты разные льны, начиная с долгунцов и кончая Туркестанским кудряшом, данные, обработанные при помощи вариационной статистики показывают нам, что особенно резких отличий в построении отдельных элементов у этих разных льнов нельзя наблюдать.

В 1928 году был поставлен опыт по 3-м основным темам: влияние густоты посева при разной влажности и разном количественном составе отдельных элементов, влияние сроков уборки при разной влажности и влияние перемены влажности на особенности как самой соломы, так и ее волокна. Этот довольно сложный опыт, поставленный в числе 500 сосудов, и дает объективный материал для некоторых общих выводов, позволяющих судить нам о количественном и отчасти качественном изменении волокна в соломе разных линий льна при разных условиях роста. Мы нарочно взяли резко различающиеся льны, 266-й и Туркестанский и прибавили еще межумок № 40 для того, чтобы разобраться имеется ли большая разница в отношении анатомического построения для того, чтобы иметь объективные данные к тому, можем ли мы по анатомическому разрезу стебля судить о сортовых различиях, или они являются следствием того или иного условия роста. Эти данные были дополнены, и был разработан вопрос о том, выгодно ли методом анатомическим так или иначе оценивать исходный элитный материал.

Сопоставляя имеющиеся данные можно в общих чертах установить

\*) Хотя совсем недавно в 1927 году была опубликована небольшая работа Мельникова в „Трудах по прикладной ботанике и селекции“. Автор изучал и вел наблюдения по анатомическому строению льняного стебля в сортах популяции, выросших в полевых условиях. Он отметил ряд особенностей и предположений на деление по группам в связи с анатомическим строением лубяных волокон.

способы и методики применяемые при селекции льна у нас в Союзе на разных опытных станциях.

а) Методика, имеющая некоторые изменения и дополнения к методике, предложенной Альтгаузенем, состоящая в том, что метрические особенности соломы, главным образом, ее длина, толщина, число головок, мыкость, сбег, сопоставляются с одновременно определяемой волокнистостью с помощью бактериальной мочки по методу Фрибеса; следствием этих цифровых сопоставлений, создаются корреляционные таблицы, а по этим таблицам пытаются установить способы селекции льна, т. е. способы определения качества той или иной элитной формы. Метод Псковской Станции Д'яконов<sup>10</sup>.

б) Метод метрической обработки как исходных, так и полученных чистых линий иммунных к заболеваниям с определением волокна лабораторной тепловой мочкой. Этот метод разработан мною на Энгельгардтовской С.-Х. Опытной Станции.

в) Метод микро-посевов в ящиках в теплице с определением количества волокна химической мочкой в щелочи по Бредеману, (с дополнениями Щепетильниковой-Матвеева), с тем, что полученные данные микро-посевов повторяются в полевых условиях и при полевом сортоиспытании; этот метод принят на Селекционной Станции Тимирязевской Академии Матвеев<sup>24</sup>.

г) Метод изучения льна с определенной корреляционной зависимостью отдельных элементов льна, с браковкой по анатомии и с окончательной оценкой волокна по технологической обработке в химической лаборатории, методом проф. Писарева.

д) Массовое выделение иммунных линий льна в поле, проверкой по метрическим особенностям, испытание лучших льнов в сосудах получение волокна химической мочкой с одновременным контролем анатомии стебля для оценки элитного материала, широкое сортоиспытание льна с технологической оценкой лабораторным способом тепловой мочки, — метод, развитый нами в Горках.

Эти перечисленные методы в значительной мере дают сравнительную величину, одновременно являются кропотливыми, требующими умения, достаточного оборудования и большой потери времени, они являются настолько всетаки сложными, что их нельзя широко применять для проверки элитного материала, и все сводится к тому, что окончательная оценка должна быть проведена на волокне, полученном в лабораторных условиях, с помощью тепловой мочки. Считаясь с этим обстоятельством, все эти методы необходимо считать пока что недостаточно совершенствованными.

Что касается вопроса связанного с анатомией стебля, с методикой непосредственного определения волокна, то этому вопросу уделено очень большое внимание английскими учеными Дэвин и Сирль<sup>8,9</sup>), работа которых была подробно реферирована покойным С. И. Жегаловым<sup>18,19</sup>). Так как непосредственное определение количественного содержания волокна в льняной соломе особенно важно в начальных стадиях селекции, когда приходится оперировать большим количеством избираемых сортов, „линий“ но с весьма малым количеством соломы, т. е. на первых, но самых сложных стадиях селекции, нами особенно большое внимание было уделено изучению анатомии льняного стебля, для установления как различия в сортах так и причин и размеров колебания количественного состава волокна при изменении условий роста.

Илагаемые в настоящем методика и краткие выводы относятся к опытам, как выше упоминалось, поставленным нами для выяснения вопросов, связанных с объективным обоснованием селекции льна на волокно, и нахождение количественных величин в анатомии льняной соломы—опытам, которые являются продолжением моих прежних работ с теми же чистыми линиями и в тех же условиях постановки в вегетационном домике, опубликованных в последние годы (Ренард<sup>39-45</sup>).

Темы этого года были нижеследующие:

I. Густота посева в вегетационном домике и вне его под сеткой.

II. Сроки уборки.

III. Перемена влажности почвы в периоды роста.

Представление об общем размере работы со льном в этом году даст табл. № 1.

Таблица, характеризующая размер работы

Таблица № 1.

Тема	Сорта	Число сосудов	Число растений	Число случ. промеров диаметр.	Флоэмы	Ксилемы	Сердцевины	Число пучк. волокон по окружн.	Число рядков. волокон в длине и ширине пучка	Общее число волоконец	Число промеров диамет. отд. вол.				Прочность волок.	Выход волокна
											D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>		
Густота в вег. дом.	266	12	108	550	1100	1100	510	8800	3800	49300	3300	3300	3300	3300	55	55
	40	12	108	550	1100	1100	550	7900	3200	39900	2100	2100	2100	2100	55	55
	Туркест.	12	108	550	1100	1100	550	7200	2900	32600	1900	1900	1900	1900	55	55
Густота вне дом.	266	10	122	210	420	420	210	3400	1300	1900	880	880	880	880	21	—
	Туркест.	10	122	210	420	420	210	2700	1100	1300	720	720	720	720	21	—
Сроки уборки	266	15	150	450	900	900	450	7200	2900	40300	1900	1900	1900	1900	45	45
	40	15	150	450	900	900	450	6500	2600	32500	1700	1700	1700	1700	45	45
	Туркест.	15	150	450	900	900	450	5800	2300	26200	1600	1600	1600	1600	45	45
Сроки уборки в смеси	266	15	150	450	900	900	450	7200	2900	40300	1900	1900	1900	1900	45	—
	Туркест.	15	150	450	900	900	450	5800	2300	26200	1600	1600	1600	1600	45	—
Переменная влажность	266	28	168	350	700	700	350	5600	2200	31400	1500	1500	1500	1500	35	35
	40	28	168	350	700	700	350	5100	2000	27500	1300	1300	1300	1300	35	35
	Туркест.	28	168	350	700	700	350	4600	1800	20700	1200	1200	1200	1200	35	35

Считаясь с крайней ограниченностью отпускаемого для напечатания места и с тем, что в этом направлении работа будет продолжаться и в этом году, в дальнейшем изложении мы приводим лишь самые общие выводы по поставленным темам, а цифровой материал в сводных таблицах, прилагаемых в конце.

Вся эта громоздкая, а в части анатомии и микрографии сложная работа, проводилась под руководством ряда сотрудников кафедры селекции. Опыты в сосудах и их полный метрический учет научным сотрудником *Е. А. Филаретовой*, анатомический анализ и математическая обработка всех данных аспирантом *А. И. Ланто*; микрофотографии лаборантом *М. С. Шимкевич*, определение волокна *Р. Ф. Страж*, всем товарищам считаю своим приятным долгом принести глубокую благодарность.

## Методика

**А. Общая для постановки вегетационных опытов.** При выборе „чистых линий“ для постановки наших тем мы руководствовались рядом соображений из них: 1) преемственность и сравнимость с предыдущими работами Ренард<sup>33-45</sup>), 2) желание наблюдать на возможно контрастных по своему назначению при возделывании, а именно, самый длинный из мне известных и с 1913 года селекционируемых № 266 и Туркестанский А826 селекции Рудзинского, предельный для возможного возделывания на волокно и межеумочный № 40, отличающийся хорошим урожаем как волокна, так и семян, селекции ЭНОСХОС как и № 266. При этом можно было предположить, что встречающиеся формы чистых линий, находящиеся между этими предельными формами, должны занять промежуточное место (если только не случится особенно резкого отклонения в смысле особого богатства волокном).

Почва для вегетационных опытов бралась с фермы „Иваново“ с картофельного клина. Влагоемкость данной почвы 42,47%, гигроскопичность 1,64%. Вес почвы в воздушном сухом состоянии для каждого сосуда и для всех тем—3,350 гр. Дренажом служило битое стекло, им тарировалась посуда. Вес сосуда с дренажем 1000 гр. Посев производился проросшими семенами. При чем влажность устанавливалась со дня посева.

1. *Густота посева* а) производилась в сосудах 12×30, повторность 3-х кратная при влажности 30% и 80% и с тремя сортами: долгунец 266, Межеумок № 40 и кудряш Туркестанск. ч. л. из № А826.

Что-б довести влажность до 30% приливали 47 куб. воды для 80%—708 куб. Варианты по густоте следующие: 1 раст., 3 раст., 5 раст., 15 раст. и 20 раст. на сосуд.

*Густота посева* б) вне домика под сеткой в тех же сосудах, но влажность была не меньше 60%. Варианты густоты были более резкие, именно: 1 раст., 5 раст., 10 раст., 20 раст. и 30 раст. на тот же сосуд.

II. *Сроки уборки* производились в сосудах размере 15×20, при трехкратной повторности, с тремя влажностями 30%, 60% и 80% и с тремя сортами в чистом посеве—266, 40 и Туркестан. и в смешанном посеве 266+Туркестанск. Число растений на сосуд 10, в смешанном посеве каждого сорта по 5 раст., а в общем на сосуд тоже 10 раст. Уборка производилась по мере созревания растения. Первый срок—*бутонь*, второй срок—*цветение*, третий срок—*появление головок*, четвертый—*пожелтение*, пятый—*полное созревание*.

III. *Переменная влажность.* Посев производился в сосудах 12×30, при чем сверху сосуды покрывались крышками Число растений 6, четырехкратная повторность. С влажностью было семь комбинаций 30%, 60% и 80% постоянных,

30—60  
и 30—80 (при смене во время цветения)  
30—60  
и 30—80 (при смене в стадию появления головок)

В этом опыте участвовали три сорта 266, 40, и Туркестанский.

Уборка всех растений по всем темам производилась у семенодольного колена. Корни отмывались на мелком сите, поливая из лейки. При всей осторожности все-таки мелкие корешки частично отрывались.

Дальнейшая обработка уже была лабораторная и состояла в точных промерах длины общей, технической, измерении толщины в нижней трети растения с точностью до 0,01 мм, определении веса, как общего, так и головок и семян, вычислении транспирационного коэффициента. Вычисление  $M$ ,  $m$  и  $p$ , разбивка на группу, в пределе одного сорта по различным вариантам, сравнение различных сортов и проч. производилось по методу вариационной статистики (см. сл. стр.)

**Б. Микроскопического изучения стебля льна.** Для выбора пробы при наших микроскопических исследованиях подверглись промерам общей длины, длины продуктивной и толщины все растения каждого варианта опыта во всех его повторностях. Длины измерялись точно рулеткой, толщина толстомером с точностью до 0,01 мм. в нижней трети растения. Из этих промеров выводились средние и по этим средним отыскивался стебель, удовлетворяющий своими промерами этим средним. За главный признак бралась продуктивная длина и толщина и небольшое несовпадение со средним допускалась только для длины общей. Таким способом отыскивался типичный средний стебель, на который в некоторых случаях (как фотография и проч.) обращалось исключительное внимание. Затем уже на глаз выбирался для каждого варианта опыта еще самый толстый, самый тонкий и два приблизительных средних. Такая проба из пяти разных стеблей допускала возможность определения не только средних величин, но и предельного размаха вар'ирования. У выбранных таким образом растений точно из середины продуктивной части вырезались острыми ножницами кусочки длиной в 3,5—4 см. Все кусочки помещались в пергаментные мешочки с соответствующими этикетками и намачивались в смеси спирта с глицерином (в отнош. спирт. 7: глицерина 1) в продолжении 10—15 дней. После такой подготовки материал резался совершенно удовлетворительно. Первое срезыванием кусочки стебля заправлялись плотно в бузину и их концы длиной в  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{4}$  см. сперва осторожно со всех сторон обрезались бритвой и удалялись, как участки, которые при нарезании кусочков ножницами обычно расщеплялись.

Из каждого такого кусочка стебля приготавливался один препарат в 15—20 срезов. Делались срезы на ручном цилиндрическом микротоме специальной плоскосторонней бритвой. При этом за удовлетворительные срезы считались только такие, какие имели совершенно целые не отделенные от древесины флоэмные кольца. Хранились срезы в концентрированном глицерине под покровным стеклом.

Промерам, подсчету и изучению подвергались следующие элементы стебля: 1) диаметр общий, 2) флоэма, 3) ксилема, 4) сердцевина, 5) число пучков волокон по окружности, 6) число волокон в пучках, 7) число волокон в длину и ширину пучка (форма пучка), 8) число слоев клеток между пучками и 9) отдельные волокна в отношении их большего диаметра  $D_1$ , большего диаметра пустоты  $d_1$ , меньшего диаметра  $D_2$  и меньшего диаметра пустоты  $d_2$ .

Промеры диаметра, флоэмы, ксилемы древесины производились на микроскопе Leitz'a при объективе 4, микрометрокуляре 3, линейкой в 100 делений. Увеличение при этом наборе было 180 и цена одного деления линейки 10 микрон.

Промеры диаметра отдельных волокон производились на том же микроскопе при объективе 6а, том же микрометрокуляре и выдвинутой трубке до дел. 17. При этом увеличение было 500 и цена деления линейки 4,8 микрон. Все цифры промеров и подсчетов записывались в специальные бланки, форма которых в зависимости от учитываемых элементов, была разная. В каждом препарате (один стебель) делалось такое количество промеров и подсчетов: Общий диаметр 10 срезов,—10 случаев, флоэма—10 срезов—20 случаев, ксилема 10—20 и сердцевина 10—10. Число пучков волокон по окружности подсчитывалось у 4—5 срезов, число волокон в пучках в двух срезах (во всех пучках) и число волокон в длину и ширину пучка и число слоев клеток перенхимы между пучками—для одного среза. Диаметры отдельных волокон измерялись у трех пучков одного из срезов препарата, при том пучки эти выбирались так, что один был самым большим, другой—малым и третий—средним. Данные записывались отдельно для каждого из препаратов варианта опыта, но все 5 в один особый бланк.

Обрабатывались же данные для всех 5 стеблей вместе и только для целей специального изучения варьирования величин в зависимости от толщины стебля—по отдельности для каждого. Цифры обрабатывались по обычным формулам вариационной статистики, при чем для элементов с числом случаев меньше 20,  $\sigma$  вычислялась по формуле:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2}{n-1}}$$

где  $d$  отклонение от среднего арифм.  $M$  и  $n$ —число случаев.

При большем числе употреблялась формула:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum a^2 p}{n} - \left(\frac{\sum ap}{n-1}\right)^2 \lambda^2}$$

где  $a$ —отклонение от модуса на числа классов,  $p$ —число случаев в классе,  $n$ —общее число случаев и  $\lambda$  интервал класса.

Коэффициент вариации определялся по формуле:  $v = \frac{\sigma}{M}$  средняя ошибка по формуле  $m = \frac{100\sigma}{M} \%$  и ошибка опыта  $p$ —по формуле

$$p = \frac{100m}{M} \%$$

Вывод брался, тогда, когда  $\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} > 3$

В. Определения  $\%$  выхода волокна при обработке щелочью из малых количеств льняной соломы. Для лабораторных целей получения волокна мы знаем несколько способов: 1) применявшийся Шиндлером, Тине-Таммес и некоторыми другими, когда брался кусок соломинки приблизительно 10 сант. и подвергался примерной мочке в воде при 21—30°.

2) Сбраживанием частей стебля и полностью всего стебля или частей бациллой мочки льна *Granulabacter rectinovorum* Дьяконов<sup>10,10</sup>), способ применяемый на Псковской льняной опытной станции.

3) Простым кипячением частей стебля в дистиллированной воде Яковлев<sup>62</sup>).

4) Способ кипячения стебля в слабом растворе NaOH, разработан Брэдманом и широко применяемый на селекционной станции Тимирязевской С.-Х. Академии Матвеевым<sup>24</sup>), равно как и при наших работах.

Вообще говоря, эти способы хороши в разной степени для получения волокна из очень малых проб, когда трудно и часто невозможно произвести дальнейшей технической оценки волокна лабораторным способом. Близким к условиям промышленного фабричного получения волокна необходимо считать улучшенный биологический способ мочки, разработанный на ЛОС Рябовым и другими. Этот способ широко применяется на русских сельскохозяйственных опытных станциях и позволяет получать волокна в количестве достаточном для технической оценки волокна.

Рассматривая нижеприводимые полученные нами данные необходимо констатировать, что при наших определениях выяснилось, что такой повторности (5 кратной) определения волокна по Брэдману не достаточно, о чем свидетельствуют коэффициенты варьирования  $v$ . При опытах Матвеева<sup>24</sup>) он счел возможным остановиться на 10 кратной повторности.

Методика выбора стеблей для дальнейшего определения волокна в наших опытах следующая: из стеблей одноименных 3-х сосудов, т. е. из общего числа, преимущественно 30 растений бралась средняя проба в числе 10 стеблей, при чем эти 10 колебались в зависимости от опыта и доходили даже до одного, например, при густоте посева. При наших определениях мы пользовались методом принятом на селекционной станции Тимирязевской Академии, представляющим собою несколько измененный метод Брэдмана.

Стебель льна (его продуктивная часть от семенодольного колена до первого ветвления) разрезался на разные части, примерно на 5—7 см., помещался в стаканчик с притертой крышкой, сушился при 60° в течение трех часов и взвешивался на аналитических весах. Далее высушенный стебель переносится в пробирку, в которой он обливается 3% кипящей NaOH, при чем для предупреждения всплывания стебля к нему привязывается небольшой стеклянный грузик из куска трубки. Кипячение продолжается 1½ часа на бане, наполненной глицерином. После варки в 3% NaOH стебель переносится в фарфоровую чашку и промывается горячей водой. После такой процедуры легко отделяющееся волокно тщательно снимается пинцетом, переносится на металлические ситца и 10 минут промывается под краном холодной водой. Промытое волокно опять переносится в пробирки, обливается 1% щелочью (NaOH), помещается в глицериновую баню и кипятится ½ часа.

После второй варки волокно промывается холодной водой на ситцах до исчезновения реакции на щелочь с фенол-фталеином. Промытое волокно переносится в бюксы и сушится при 60% в продолжении 3—4 часов, т. е. до постоянного веса, после чего взвешивается и определяется % волокна по формуле:  $\rho\% = \frac{A}{B}$ , где A=вес волокна и B=вес стебля.

При проведении массовых определений значительно облегчает и ускоряет работу специально сконструированные нами: 1) глицериновая баня

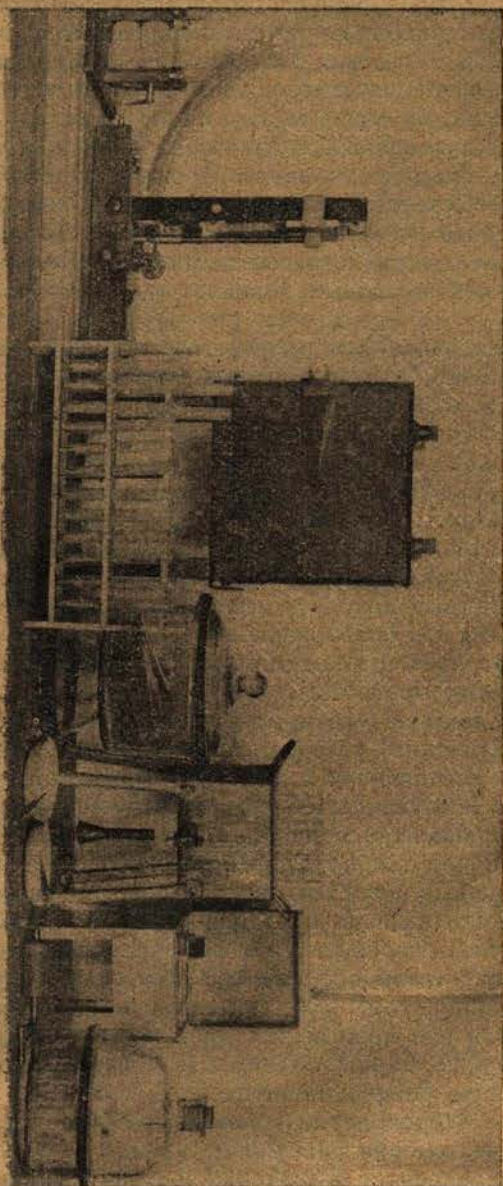


Рис. 1.

Оборудование для определения выхода волокна по Бредману кипичением в 3%  $\text{NaOH}$ , и оборудование для определения крепости волокна на разрыв специально сконструированным нами динамометром.

Массовое определение волокна обмывается применением 16-ти гневальной глицериновой бани и 16-ти гневальной промывалки (правая сторона рисунка).

Волокно для определения крепости на разрыв получается из соломки помощью проминания на модели машинки (левая сторона рисунка).



на 16 мест и 2) промывные ситца со специальным колпаком—лейкой для распределения струи воды равномерно по всем 16 ситами (см. рис. 1).

Г. Определения прочности волокна по одному стеблю. В отличие от хорошо разработанных научных данных для технической оценки при испытании материалов хотя бы в металлургической промышленности, испытание и оценка волокна в текстильной индустрии ведется, главным образом, органолептически „на глаз“ „на руку“ и отличается большой субъективностью, поэтому дать хотя бы простейшую субъективную техническую оценку волокну является весьма важным для нас работников селекции—дабы можно было по техническим данным установить преимущество того или другого сорта. Это весьма характерно, подчеркивалось уже в 1913 году на 2-м Всероссийском Съезде представителей льняного дела. Доклад инженера Чиликина 60, 61.

В сборнике „Материалы по изучению свойств льняного волокна“ Москва 1913 мы находим ряд статей в том числе Зонтага (Sontag<sup>63</sup>) Чиликина<sup>66</sup>), из которых мы узнаем, что этот вопрос по изучению механических свойств льняного волокна, к тому времени являлся далеко не изученным, а лишь были попытки установления методов и количественных выражений хотя бы „коэффициент крепости“ и др.

В одной из самых последних работ по изучению влияния удобрения на качество волокна льна Фабиан (Fabian<sup>23</sup>), мы находим, что техническое качество волокна „крепость разрыва“ в полевых опытах определялась помощью динамометра Schoppera на 5 мм., а для опытов в сосудах помощью определения на разрыв первичных волокон методом Крайза (Krais).

Метод, при котором мы пользовались для определения на разрыв помощью сконструированного нами динамометра, мы должны считать предварительным и далеким до совершенства, но в наших условиях дающим сравнительные данные, хотя и с большим коэффициентом варьирования при определениях. Наши данные говорят, что нельзя ограничиваться только 5 кратным определением разрыва, но гораздо большим (хотя бы таким как пользовался Фабиан Fabian<sup>23</sup>) определяя по 100 раз. Ограниченность материала (из сосудов) не позволило повторность определений увеличить.

Уже в феврале 1929 года в журнале *Botanisches Archiv*<sup>63</sup>) появилась статья Sperling'a, в которой автор пытается сопоставить оценку волокна физическими свойствами, т. е. весом метровой длины волокна, способностью на разрыв и гигроскопичностью, пользуясь для этого методикой разработанной Reimers'ом<sup>64</sup>) и уделяя особое внимание гигроскопичности льняного волокна, при этом автор Sperling<sup>63</sup> не пришел к особенно положительным результатам, скорее отрицательным. Ссылаясь на ранее упомянутое мнение (см. стр. 5) работников по технологии льна, работающих по оценке льна, получаемого тепловой мочкой, мы в своих наблюдениях применили метод учета технического качества пока что помощью определения крепости на разрыв волокна тех стеблей, из которых были взяты 4,5—5 сант. кусочки для анатомического изучения.

В настоящей работе стебли брались те же, что шли и на микроскопическое изучение. Но так как из их средин для последней цели срезались кусочки, то для определения прочности оставались только части стеблей—верхние и нижние, для которых эта прочность определялась особо. Таким образом для каждого из 5 стеблей варианта получались величины прочности его верхней части и нижней. Перед разрывом в воздушно сухом состоянии в условиях хранения в лаборатории в продол-

жении 3-х месяцев стебли проминались на модели мялки осторожно и совершенно одинаково для всех стеблей. Последнее достигалось одинаковым зажимом вальца мялки с одинаковым числом проходов стебля через мялку. При таком осторожном проминании кострика легко отделялась и волокно не получало заметных повреждений. К верхнему вальцу динамометра прикреплялись всегда концы, обращенные к середине стебля, а к нижнему—всегда на одинаковой длине от этого конца. Деление динамометра переводились в килограммы, обрабатывались потом обычным способом. Показания динамометра были установлены эмпирическим путем, после многократных определений. Более детальное обоснование и различные методы определения крепости на разрыв приводятся ниже при выводах.

**Д. Микрофотографии.** Микросъемка поперечных срезов льна производится: Сочетание микрофотокамеры Reichert'a или микрофотокамеры Leitz'a с микроскопом Leitz'a. Окуляр 8. Об'ектив Achromat 16 м/м. При таком сочетании увелич. было в 66 раз, при которых произведены все с'емки. Напряжение электросвета 220v, лампочка 60 W. Световые лучи направлены под углом в 22,5°. Расстояние от об'екта с'емки до свечей лампочки по биссектрисе равно 102 см. Фотопластинки Red Star. Свет улавливается зеркалом микроскопа и направляется через об'ект с'емки на матовое стекло камеры. Экспозиция от 8 до 15 минут. Обрабатываются негативы контрастным методом-гидрохинонным проявителем, позитивы—метоло-гидрохинонным проявителем в двух растворах.

Переходим к кратким выводам полученным в 1928 году. Весь цифровой материал прилагается в конце настоящего сообщения.

## Густота посева.

(в вегетационном домике)

Значению густоты посева и связанного с густотой влияния на урожай волокна и семян уделялось весьма большое внимание при постановке как полевых опытов с.-хозяев, так и на опытных станциях у нас и за границей. Разноречивые данные хотя в большинстве случаев указывающие на благоприятные результаты для густоты в 160 кгр. на гектар (сводка для условий Германии) у Шеел (Scheell) относились к опытам полевым, где целый ряд элементов, обуславливающих условия и результат роста нельзя учесть, хотя бы и потому, что у немногих использовались „чистые линии“ (Шеель, Ренард, Калинина<sup>21</sup>) и потому, что регулирование влаги и точное размещение самих растений является весьма затруднительным. На многих опытных станциях России ставится в полевых условиях опыта по изучению влияния густоты посева Ивановский<sup>17</sup>, Постников<sup>31</sup>, Сборники<sup>49,50</sup>, Strobel...<sup>47</sup> Яковлев...<sup>62</sup>, Hoffmann<sup>15</sup>, Müller...<sup>29</sup>, Шулов...<sup>52</sup>), при этом указывалось на увеличение урожаев при загущении до известного предела 8—10 пудов на десятину и на повышение  $\frac{0}{0}$  волокна из соломы.

В нашем опыте мы стремились постановкой наблюдений в сосудах учесть элементы, слагающие условия роста—но к сожалению технические препятствия (дороговизна и громоздкость опыта) не давали возможность получить достаточное количество стеблей, необходимых для проработки по нашей программе, и отдельные определения, как то выход, волокна крепость на разрыв, пришлось проводить на малом количестве стеблей.

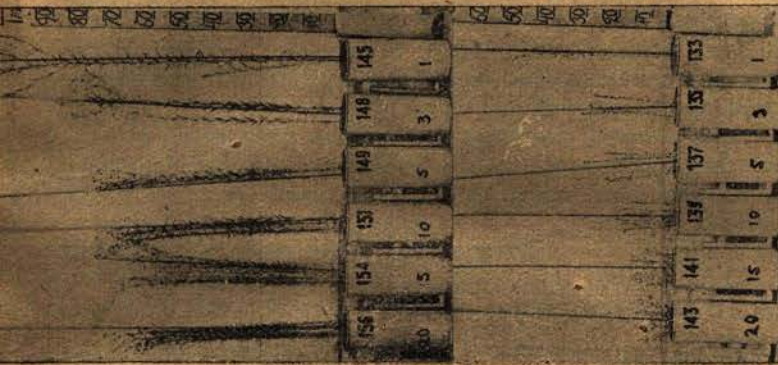


Рис. 3.

Рисунок № 1 догуней № 266, № 2—исеумок № 40 и № 3—кудьян Туркестанский. Они представляют фототипы темна с густотой посева в вегетационном домике. Верхние ряды сосудов—варианты с 80 проц. влажности почвы, нижние с 30 проц. Справа наделено цукку густоты в одно растение на сосуд, 3, 5, 10, 15 и 20 (только на рисунке № 3 густоты в 3 разг. и 5 разг. пере-мелены желтыми). Разница по длине артегия между сортами, по вариантам же густот и по влажностям разлива очень большая.

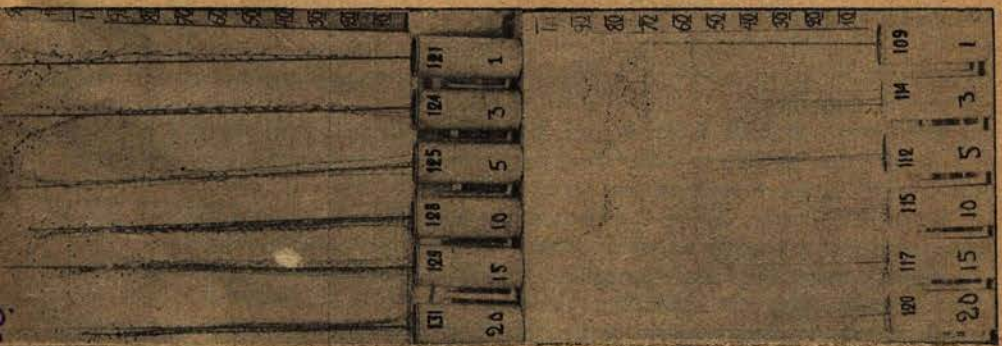


Рис. 2.

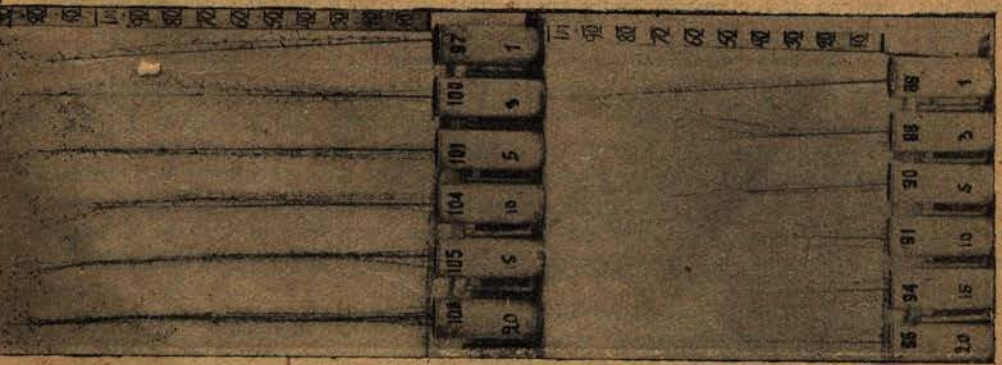


Рис. 1.



Как указано в общей методике постановки опытов, в данной теме участвовали три сорта. Долгунец № 266, промежуточный № 40 и кудряш Туркестанский. Влажностей было две—30% и 80% и вариантов густоты 6—1 раст. на сосуд 3 р., 5 р., 10, 15 и 20 р. В нижеследующих таблицах даны результаты этого опыта. Таблица № 2 показывает изменение общей длины и длины продуктивной.

У № 266 при 30% влажности с увеличением густоты идет ясное уменьшение общей длины. Для каждого варианта густоты совершенно новая группа. При 80% влажности это менее заметно, только густота в 20 раст. попадает в другую группу.

Но все варианты при 80% влажности дают длину большую, чем любой вариант при 30%.

При достаточной влажности таким образом густота почти не отражается на длине.

№ 40 дает ту же картину.

Туркестанский при 30% дает тоже уменьшение длины с увеличением густоты, но менее резкое. В пределах вариантов густот по длине у него получается только три группы. И те же три группы мы находим и при влажности 80%. Но между влажностями в нем такая же разница.

По декадам разница в длине между густотами сказывается позже, чем между влажностями у всех сортов.

*Продуктивная длина* дает ту же картину, что и общая. Только относительное ее развитие всегда больше при меньшей влажности и при большем загущении.

Мыккость у всех сортов при 30% влажности уменьшается с загущением, а при 80% увеличивается. Между влажностями—мыккость больше при большей влажности.

*Толщина* (табл. 3)—с увеличением густоты посева заметно ясное уменьшение толщины у всех сортов и при обеих влажностях

Между влажностями—толщина при 80% попадает в первую группу у всех, а при 30%—во вторую.

Между сортами разница менее резкая. Только при 30% влажности Туркестанский стоит на последнем месте.

*Общее относительно развитие* растений при разных условиях этого опыта дает таб. № 4—*веса надземной массы* одного растения.

Находясь в прямой зависимости от вышеприведенных величин—длины, толщины и пр., вес растения меняется параллельно с ними. Большой вес всегда у растений, выросших при большей влажности и в более редком посеве.

*Корневая система* дает сходную картину.

Только относительное ее развитие большее при меньшей влажности и с загущением наблюдается тоже ее относительное увеличение. Между сортами разница такая же как и во всех опытах. Большая корневая система у Туркестанского. Общие соображения о значении корневой системы и связи между корневой системой, расходом влаги и сортом мною ранее приводились (Ренард<sup>39-45</sup>). Литература по этим вопросам обширна. Максимова<sup>26</sup>, Крассовская<sup>20</sup>, Brigs and Schanz<sup>7</sup>, Тулайков<sup>50</sup>, Schanz und Piemeisel<sup>48</sup>, Шулов<sup>51</sup>.

*Об изменении числа головок* и урожая семян говорит табл. № 5.

У долгунцов при обеих влажностях наблюдается уменьшение числа головок с загущением. У кудряша это имеет место только при недостаточной влажности в 30%.

При влажности же в 80% даже предельная густота нашего опыта

(в 20 р.) не отразилась на числе головок этого сорта. Между влажностями—больше головок у всех вариантов при влажности в 80% и меньше при 30%.

О характере транспирации в вариантах опыта дает представление таблицы №№ 5, 6 и 7. Из них мы видим, что транспирационный коэффициент с увеличением густоты увеличивается у всех сортов. Между сортами—выше транспир коэффициент у Туркестанского. Линии №№ 266 и 40 мало разнятся.

**Анатомические элементы.** По относительному изменению большинство этих элементов в наших опытах показали себя, как элементы более устойчивые, но абсолютное их изменение имеет место во всех почти случаях.

На рисунках №№ 5, 6 и 7 показаны фотографии поперечных срезов типичных средних стеблей всех вариантов опыта. Рис. № 5—для долгунца № 266, № 6 для межеумка № 40 и рис. № 7 для кудряша Туркестанского.

Левые ряды фотографий изображают срезы растений, выросших при 30% влажности, правые—при 80%. Сверху вниз идут варианты густот: в 1 раст. на сосуд, в 3, 5, 10, 15 и 20. При благоприятных условиях некоторые различия сортов можно наблюдать. Ненормальные же условия (30% влажность) совершенно стушевывают разницу. По вариантам изменения густоты (внешние условия), разница, наоборот, очень заметная.

Таблица № 8—(промеры диаметров срезов) подтверждает лишь более точными цифрами все сказанное о толщине.

**Флоэма** (табл. № 8)—с увеличением густоты флоэма резко уменьшается у всех сортов и при всех влажностях.

При 80% влажности флоэма больше, чем при 30% во всех случаях (аналогичных). Относительное развитие флоэмы с загущением, наоборот, увеличивается особенно резко у Туркестанского, где каждый вариант густоты отличается от предыдущего. Между влажностями больше относительное ее развитие при 30% влажности и тоже резко заметно у Туркестанского.

Из сортов на первом месте и по абсолютному и по относительному развитию флоэмы стоит Туркестанский, № 266 и № 40 почти не разнятся.

**Ксилема**—по густотам абсолютное развитие ксилемы изменяется совершенно аналогично флоэме. По влажности тоже самое.

Относительное развитие с загущением, наоборот, уменьшается, и довольно заметно при всех влажностях и у всех сортов.

Между влажностями—заметно небольшое увеличение относительного развития ксилемы при 80%.

Между сортами—при 30% влажности по абсолютному развитию ксилемы стоит на первом месте № 40 при 80%—Туркестанский.

По относительному—на первом месте Туркестанский (но слабо заметно).

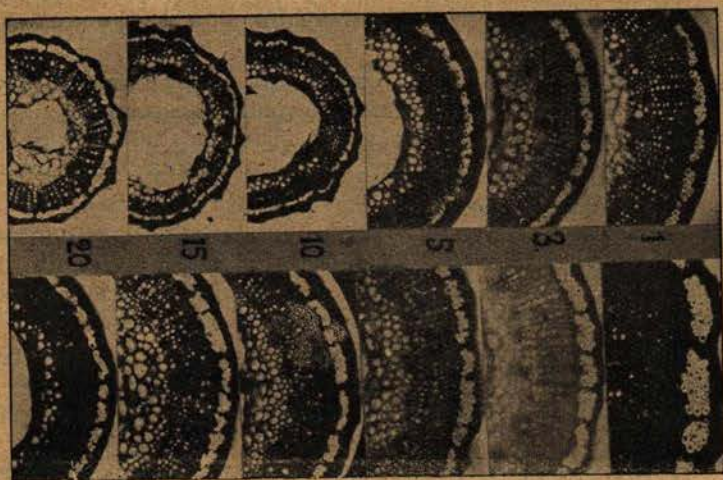
**Сердцевина** (табл. № 7)—с загущением абсолютно уменьшается при всех условиях.

С увеличением влажности сердцевина увеличивается всегда.

Между сортами при 30% влажности на первом месте № 266, затем № 40 и наконец Туркестанский.

При 80% картина та же, но выявлена значительно слабее.

Относительное развитие сердцевины с загущением немного увели-



*Puc. 5.*



*Puc. 6.*



*Puc. 7.*

вается. Между влажностями заметно изменение этого развития при большем загущении в сторону увеличения с уменьшением влажности.

*Число пучков волокон по окружности*—(табл. 9).

У долгунцов с сильным загущением (15 и 20 р.) число пучков уменьшается, только при 80% влажности у № 266 этого незаметно. У Туркестанского во вторую группу попадают уже густоты начиная с 3 раст. на сосуд но зато III-ю группу дает только густота в 20 раст.

При 80% влажности пучок немного больше во всех случаях. Сорта по числу пучков располагаются так: на первом месте стоит № 266, затем № 40 и наконец Туркестанский, особенно резко это заметно при 80% влажности.

На единицу длины окружности число пучков увеличивается с загущением во всех случаях и большее у влажности 80%.

*Число волокон в пучках*—с загущением уменьшается давая до IV-х групп. Это одинаково для всех сортов и обеих влажностей.

Между влажностями—больше волоконец при 80% везде.

Между сортами на первом месте долгунцы. Туркестанский попадает в другую группу.

*Общее число волоконец в стебеле*, таким образом абсолютно значительно уменьшается с загущением, относительно же немного увеличивается при большой влажности и большее у № 266 и № 40. Туркестанский на последнем месте, последнее при 80% влажности и меньшей густоте менее резко.

*Число волокон в длину пучка*—(табл. 10). У долгунцов с загущением не изменяется. У Туркестанского же при 30% влажности наблюдается резкое уменьшение.

При 80% влажности длина пучков больше, чем при 30% у долгунцов. У Туркестанского этой разницы не заметно.

Между сортами—на первом месте по длине пучка № 266 и № 40 и на втором Туркестанский. Резче это заметно при 30%.

*Число волокон, в ширину пучка* с загущением уменьшается у всех сортов и при всех условиях, кроме одного случая. Туркестанский при 80% влаги дал одинаковую величину у всех вариантов густоты. При 30% влаги он дал резкую картину уменьшения.

Из сортов при 30% влажности ширина пучка меньше у № 266, при 80%—у № 40.

Расстояние между пучками (табл. 11) с загущением уменьшается у 266 и № 40. У Туркестанского этого не заметно, или даже обратное при 30% влажности. Между влажностями—у № 266 больше при 80%, у № 40 одинаково и у Туркестанского большее при 30%.

Между сортами—при 30% влажности большее у Туркестанского, при 80% большее у № 266, затем № 40 и наконец Туркестанский.

*Размер волокон  $D_1$ , т. е. общий тангентальный диаметр волоконца* (табл. 12) у № 266 при загущении не изменяется, у № 40 замечается уменьшение с загущением только при 80% влажности, у Туркестанского при обеих влажностях.

При 80%  $D_1$  больше чем при 30% во всех случаях, кроме вариантов с густотой одно растение на сосуд, которые все в 1-й группе.

Между сортами разница имеется только в одном случае—при 30% влажности у № 266  $D_1$  меньше. В остальных все одинаковые.

$d_1$  *тангентальный диаметр пустоты* (табл. 12) с загущением уменьшается почти во всех случаях.

Между влажностями разницы почти нет. Только у Туркестанского при 30% слабое уменьшение.

Между сортами разницы тоже почти не заметно, лишь слабое увеличение у Туркестанского. Отношение к  $D_1$  с загущением слабо уменьшается. С увеличением влажности тоже уменьшается у № 266. У № 40 и Туркестанского не заметно (табл. 13).

$D_2$ —общий радиальный диаметр волокна—с загущением уменьшается везде. С увеличением влажности, наоборот, увеличивается (т.13).

Между сортами на первом месте Туркестанский, затем, особенно при больших густотах № 40 и № 266. При 30% влажности на последнем месте № 266.

На  $d_2$ —радиальный диаметр пустоты—у № 266 загущение почти не влияет. У № 40 и Туркестанского с загущением наблюдается уменьшение. При большей влажности  $d_2$  почти везде больше.

Между сортами—немного больше  $d_2$  у Туркестанского. Эта разница заметней при 30%.

Отношение к  $D_1$  с загущением, изменением влажности и даже между сортами не изменяется.

Выход волокна—с увеличением густоты увеличивается, с увеличением влажности тоже (табл. 14).

Прочность волокна—с загущением уменьшается, с увеличением влажности увеличивается. Между сортами заметной разницы нет (табл.14).

Придавая прочности волокна на разрыв особенно важное значение, как характеристике „качества“ волокна, мы к сожалению в нашей работе натолкнулись на ряд объективных препятствий, которые не дали нам возможности полностью представить характеристику изменения крепости волокна, и пока что приводимые данные носят весьма относительное и предварительное значение по нижеследующим причинам.

Крепость приведена в килограммах нагрузки при которых волокно, полученное от части одной соломины выше и ниже места, которое было взято для анатомического исследования, разрывалось. Не было проделано ряд определений ранее применявшихся:

Зонтагом (Sontag<sup>53</sup>), Чиликиным<sup>60-61</sup> где коэффициент крепости выражается формулой  $L_0 = \frac{P}{F}$  при  $P$  кг. разрывающей нагрузке,  $F$  мм.<sup>2</sup>

действительной площади поперечного сечения волокна, определяемой непосредственным промером зарисованного волокна.

Реймерсом (Reimers<sup>64</sup>) Разрывная длина (Reisslange)  $R = P_x \frac{L}{g}$  где

$P$ —разрывной вес,  $L$ —длина пластинки волокна,  $g$ —вес пластинки. Добычиным\*)

$$Q = \alpha \rho = \frac{1 \Sigma R}{a}$$

где :  $l$ —длина пластинки волокна  $R$ —разрывной вес,  $a$ —вес пластинки волокна.

Из этих формул близким к формулам применяемым в изучении сопротивлений материалов у металлов, яствует, что необходимо было или

\*) Не опубликованная еще работа по обоснованию и выводу формулы. По этому вопросу инж. Добычин любезно сообщил нам ряд новых сведений по своим исследованиям на „Станции дубяных волокон“ в г. Москве.



определять фактический диаметр волокон или определять *вес и длину* разрываемых пластинок.

Для определения диаметров необходима кропотливая работа непосредственного зарисовывания и измерения, что же касается определений разрывов волокна то лучше всего производить не в целой пластинке, состоящей из многих сот волокон, а для одного первичного волокна, что и проделывал Фабиан (Fabian) пользуясь для этого прибором Кеуля, позволяющим точно учесть крепость одного первичного волокна (имеется также прибор Schorrega для этой цели, действующий тоже весьма точно, в чем мне пришлось лично убедиться в текстильной лаборатории В. Т. Уч. в Москве).

Другие способы требуют определения длины и веса, что весьма не сложно.

В наших определениях мы приводим лишь одну крепость, выраженную в разрыве, так как материал, который мы брали в форме остатков соломы уже использованной для анатомического исследования не давал возможности число определений увеличить более 5-ти и тем самым, весьма ограничивая повторность, значительно увеличивая коэффициент варьирования ( $v$ ), длина же нарушалась, взятым образцом для изучения анатомии. В отдельных случаях при опыте с густотой количество стеблей было весьма мало. Повторность сосудов трехкратная, при их малом диаметре недостаточна, так как дает малое количество растений для того чтобы проделывать определение крепости с достаточной точностью и повторностью (30 принятой Институтом по удобрениям, 100 в работе Фабиана Fabian<sup>23</sup>). Но проводя наши определения с одинаковой ошибкой для всех наблюдений мы сочли возможным привести полученные данные, с указанными оговорками.

Заканчивая общие соображения о анатомическом построении и количественной характеристике отдельных комплексов и отдельных первичных волоконцев, необходимо отметить, что одни только *промеры* не дают нам данных, которые хорошо характеризовали бы изменения, происходящие под влиянием тех или других факторов роста. Даже простое внимательное наблюдение дает нам указания на то, что степень структурности весьма различна, степень одеревенения, которую можно частично установить окрашиванием флероглюцин + HCl для древесины и хлорцинка-иод для целлюлозы показывают на разную степень этих процессов. Не малое значение на технические особенности должно иметь и степень склеивания первичных волоконцев пектиновыми веществами, степень которую легко можно наблюдать при рассмотрении и окрашивании разрезов.

Мы не пытаемся привести выводы и обобщения для наблюдаемых этих различий, так как это весьма сложный вопрос должен быть совершенно методически разработан, но необходимо отметить, что вероятно предстоит большая будущность в использовании дробноморфологических особенностей в определении качества волокна. Метрический же учет волокна дает лишь нам возможность *количественного* учета. Одной из наших очередных задач является разработка вопросов связанных с микроморфологией волокна, условиями роста, сортом и прядильными особенностями.

Возвращаясь к явлениям роста мы можем видеть ход по декадам в таблице № 15 При недостаточной влажности влияние загущения начинает сказываться уже со второй декады. У менее загущенных посевов отставание в росте по сравнению с единичным растением в это время еще незначительно и лишь с четвертой—пятой декады выявляется более

резко. У сильно загущенных—резкое отставание начинается уже с этой же, второй декады. При больших же влажностях влияние загущения в соответствующих случаях начинает сказываться позже. Для большей наглядности ранее изложенные нами выводы и соображения сведены в схематическую диаграмму № 1.

В диаграмме № 1, построенной по точному масштабу для всех цифр темы, сведены изменения почти всех исследованных элементов. Длина общая, длина продуктивная и число головок схематически изображены в виде растения. Анатомические элементы изображены в схемах разрезов стеблей и отдельно. Транспирационные коэффициенты изображены пробирками с водой, при чем пустые пробирки даны для случаев, где колебания цифр не дали возможность уверенно строить выводы. То же относится к пустым местам соответствующих таблиц.

Выход волокон изображен прямоугольниками и прочность в виде разновесок.

Из этой диаграммы, как из вышеприведенных цифр можно сделать такие обобщения по всей теме.

Загущение посева является фактором, изменяющим многие элементы растения. Но разные элементы реагируют на загущение не одинаково. Наибольшему изменению подвержены такие метрические элементы, как общая длина, длина продуктивная и толщина. Загущение во всех случаях уменьшает эти элементы, при чем даже незначительные ее увеличения в них отражаются. Отношение между ними в больших густотах становится более выгодным, но при слишком больших, это обстоятельство теряет значение благодаря сильному абсолютному угнетению растений.

Изменения этих величин общие для обеих групп—и долгунцов и кудряшей.

На развитии же продуктивных органов у разных групп загущение в наших опытах влияло не одинаково.

У долгунцов, которым присуще вообще малое развитие этих органов, подметить изменение их в этих условиях не удалось.

У кудряша же загущение значительно уменьшает развитие и этих элементов.

Характер использования влаги тоже изменяется условиями загущения и притом в худшую сторону. При больших густотах растения расходуют влагу менее экономно. Коэффициент транспирации у них при этих условиях выше.

Анатомические элементы с изучением загущения тоже претерпевают и абсолютное и относительное изменение. Большие густоты угнетают развитие этих элементов.

Отношение между флоэмной частью стебля, ксилемой и сердцевинной при больших густотах тоже более выгодно.

Именно большее относительное развитие получает флоэмная часть, ксилема относительно уменьшается и сердцевина почти не меняется.

То же можно сказать и об основных элементах—лубяных волокнах стебля. Загущение угнетает и их развитие, но по отношению к развитию остальных элементов стебля их развитие при больших густотах более выгодное. Так общее число пучков волокон и число отдельных волокон в загущении уменьшается, но приведенное к единице длины окружности—увеличивается. Размеры отдельных волокон изменяются очень слабо.

Общие тангентальные диаметры ( $D_1$ ) почти не изменяются, радиальные ( $D_2$ ) слабо уменьшаются, а оба диаметра пустоты уменьшаются с

загущением, а такое отношение, повидимому, тоже более выгодно. Это отчасти подтверждает выход волокна, который при больших густотах — больший.

Все сказанное заметно при всех условиях влажности почвы, но резче выявляется при недостаточной влажности. Условия достаточного увлажнения частично сглаживают влияние густоты.

## Густота посева

(вне домика).

В виду наблюдаемого незначительного этиолирования в условиях выращивания льна в вегетационном домике, для сравнения часть сосудов выращивалась вне домика, и находилась все время под влиянием внешних условий.

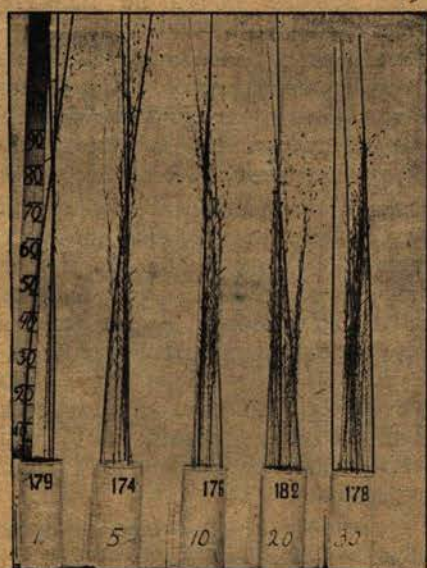


Рис. 8.

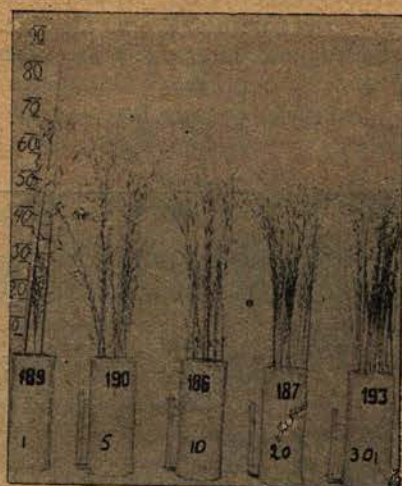


Рис. 9.

Рис. № 8 и 9 — фотографии сосудов с густотой посева вне вегетационного домика. № 8 — долгуец № 266, № 99 — кудряш Туркестанский. Слева — направо густоты: в 1 раст. на сосуд, 5, 10, 20 и 30. Как видим, от соответствующих вариантов в теме вегетационного домика эти отличаются более здоровым видом и меньшей длиной. Варианты же густот и более резкие здесь сравнительно мало между собой разнятся. Это сглаживание разницы происходит за счет более лучших условий опыта.

В опыте 2 сорта — № 266 и Туркестанский.

Варианты густоты такие — 1, 5, 10, 20 и 30 растений на сосуд.

Лучшие условия этого опыта сказались на том, что загущение посева уже не так резко отражалось на элементарных растениях.

Табл. № 16 показывает изменение общей длины и длины продуктивной.

*Длина общая*—с увеличением густоты длина общая уменьшается, но даже и при густоте 30 раст. она довольно большая.

По сравнению с растениями той же темы в условиях вегетационного домика при влажности 80 % длина аналогичных вариантов меньше.

Сорта распределяются также, № 266 на 1-ом месте и Туркестанский на II-ом.

*Продуктивная длина*—с загущением даже до 30 раст. на сосуд. уменьшается очень слабо. Относительное же ее развитие значительно увеличивается при больших густотах. Распределение сортов по этому признаку то же.

По сравнению с условиями вегетационного домика продуктивная длина разнится так же, как и общая (табл. № 17).

*Толщина*—з загущением уменьшается. Сорта по толщине почти не разнятся. Также нет разницы в толщине и по сравнению с темой вегетационного домика при 80 % влажности (табл. № 19).

*Общий вес*—у № 266 увеличивается к загущению до 10 растений—дальше не меняется. У Туркестанского же вообще почти не меняется. Между сортами—немного меньше у Туркестанского.

*Число головок*—с загущением значительно уменьшается. Между сортами—небольшое увеличение головок у Туркестанского. У растений этого опыта немного больше число головок, чем у растений соответствующих вариантов при 80 % влажности в вегетационном домике. Число порядков в соцветии уменьшается с загущением (табл. № 18).

*Анатомические элементы.* О характере анатомического построения можем судить по рис. № 10 где приведены микро-фотографии срезов типичных средних стеблей для густоты вне домика. Правый ряд—

для № 266, левый—Туркестанского. Сверху-вниз варианты густот: в 1 раст. 5, 10, 20 и 30 на сосуд. И на этих элементах изменение густоты сказалось менее резко, чем у соответствующих вариантов вегетационного домика.

*Диаметр среза*—(см. толщина) (табл. № 20 и № 21).

*Флоэма*—с загущением уменьшается значительно. Относительно же увеличивается. Между сортами на I месте Туркестанский. По сравнению с растениями вегетационного домика флоэма абсолютно больше развита, относительно же еще резче.

*Ксилема*—с загущением уменьшается и абсолютно и относительно. Между сортами больше абсолютное и относительное развитие ксилемы у Туркестанского.

*Ксилема* в этих условиях развита больше, чем в вегетационном домике с загущением абсолютно уменьшается, относительно не меняется.

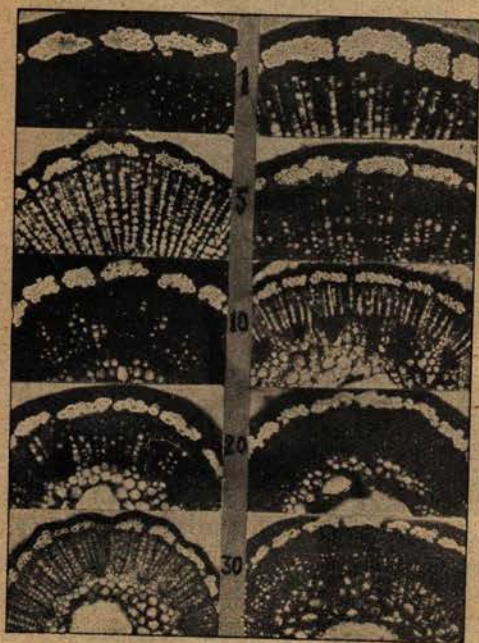


Рис. 10.

*Сердцевина*—(табл. № 20)—с загущением абсолютно уменьшается, относительно не меняется.

Большое относительное и абсолютное развитие у № 266.

Меньше развитие ксилемы у обоих сортов по сравнению с вегетационным домиком (табл. № 22).

Число пучков волокон по окружности с загущением уменьшается. Вообще число пучков меньше, чем в вегетационном домике, у обоих сортов.

У № 266 число пучков больше, чем у Туркестанского, и это заметно более резко, чем в условиях вегетационного домика.

На единицу длины окружности с загущением число пучков увеличивается.

Число волокон в пучке уменьшается с загущением.

По числу волокон в пучке № 266 тоже на первом месте. От растений в вегетационном домике по этому признаку соответствующие варианты почти не разнятся. Общее число волоконцев меньше (табл. № 23).

Число волокон в длину пучка почти не изменяется. Между сортами немного большая длина у № 266.

Этот элемент тоже немного меньше, чем в вегетационном домике.

Число волокон в ширину пучка—тоже меньше, чем у соответствующих вариантов вегетационного домика и особенно заметно это для Туркестанского.

Загущение почти не меняет этот элемент и лишь в некоторых случаях уменьшает. Сорта почти не разнятся (табл. № 24).

Расстояние между пучками не изменяется, из сортов—большее у Туркестанского.

Размер отдельных первичных волоконцев характеризующие табл. № 25 и 26.  $D_1$ —с загущением уменьшается, особенно резко это выявлено у Туркестанского. Между сортами на первом месте Туркестанский. По сравнению с вегетационным домиком разницы нет.

$d_1$ —тоже уменьшается с загущением и абсолютно и даже относительно, больше у Туркестанского.

По сравнению в вегетационным домиком  $d_1$  немного больше.

$D_2$ —больше только при густоте в 1 растение.

Дальнейшее загущение его почти не меняется. Между сортами разницы не заметно; так же не заметно отличия и от соответствующих вариантов в домике.

$d_2$ —с загущением уменьшается и потому уменьшается и отношение ее к  $D_2$ .

Между сортами при этих условиях разницы почти нет. От той же величины в вегетационном домике эта не отличается.

Прочность волокна с загущением уменьшается. По сравнению с растениями вегетационного домика прочность немного меньше. Между сортами разницы почти нет.

Ход роста по декадам характеризует таблица № 27.

В первую декаду растения всех вариантов еще не отличаются друг от друга. Влияние загущения начинает сказываться немного позже, но уже во второй декаде слабое влияние заметно.

К более поздним срокам рост более загущенных посевов начинает значительно оставаться, но все же менее резко, чем в условиях вегетационного домика.

## Сроки уборки

Различная степень как развития льняного стебля в целом по количеству его составных частей флоэмы и ксилемы, так и физические особенности самих первичных волокон *по качеству*, в значительной мере зависят от степени зрелости льна—поэтому сроки уборки регулирующие степень развития льняного стебля должны играть весьма существенную роль при выяснении количества и качества получаемого волокна. Научная литература богата общими соображениями по этому вопросу (I—X списка литературы). Практикам также хорошо известны особенности хотя-бы перезревания. Цифры характеризующие качество волокна мы находим в новой работе Бахаревой<sup>5)</sup>.

Ниже приводятся данные нашего опыта с сроками уборки.

В этом опыте участвовали три сорта: № 266, № 40 и Туркестанск. Кроме чистых посевов был опыт и со смесью № 266 + Туркестанский. Вариантов влажности было тоже три: 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Уборка производилась в пять сроков и в таких стадиях: I-й срок уборка—при появлении бутонов, II-й—цветение, III-й—появление головок, IV—пожелтение головок и V-й—полная спелость.

Все данные сведены в таблицах № 28 и следующие. ¶

*Длина общая*—в пределах сроков уборки эта длина изменялась так: От первого срока ко второму прирост общей длины наблюдался всегда, после образования бутонов и до цветения растения, таким образом, растут еще энергично; от второго к третьему, т. е. от цветения и до образования головок, этот прирост тоже наблюдается, но уже не во всех случаях и не так энергично.

Дальше же к IV—побурение головок и V-му—полное созревание, рост в длину совершенно прекращается.

Изменение растений по декадам показало интенсивный прирост длины только до первого срока. Дальше до III-его прирост этот значительно замедляется, совершенно замирая к четвертому.

*Длина продуктивная*—эта длина изменяется совершенно параллельно с общей, лишь разность между этими двумя элементами немного увеличивается к более поздним срокам, делая отношения между ними менее выгодными, притом абсолютное увеличение длины продуктивной замирает еще раньше, уже ко второму сроку, прекращаясь совершенно к третьему (табл. № 28).

Таким образом отношение ее к длине общей к более поздним срокам становится менее выгодным. Между влажностями изменение обоих приведенных величин (общей и прод. длины) происходит совершенно аналогично предыдущему опыту. Угнетение растения чувствуется только при очень недостаточной влажности в 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Влажности же в 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> по своему влиянию совершенно не отличаются. Сорта по этим признакам распределяются так же, как и в предыдущих опытах.

*Мыккость стеблей*, которой в последнее время придают значение, как элементу, с которым яко бы находится в коррелятивной зависимости выход волокна,—к более поздним срокам уборки несколько увеличивается у долгунца. У Туркестанского это менее заметно, а при 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> влажности наблюдается даже обратное.

Между влажностями—закономерностей в изменении мыккости почти не заметно.

*Толщина*—этот элемент увеличивается только до первого срока уборки. Дальше же она остается совершенно постоянной. Это явление и сказалось на том, что мыклость стебля к более поздним срокам увеличилась (табл. № 29).

По влажности:—меньшая величина этого элемента только при 30%. Влажности же достаточные и 80% не показали разницы и здесь.

Из сортов—большая толщина у кудряша, но при недостаточной влажности разница сглаживается.

В таблице № 30 мы видим изменение нарастания общей массы растения по срокам уборки.

Как и приведенные метрические величины—величина общей массы растения увеличивается к более поздним срокам уборки. Но изменение это идет не одинаково при всех условиях. Так при 30% влаги у долгунцов мы наблюдаем прирост только до III-го срока уборки, при 60%—до IV-го и при 80%—до V-го.

Туркестанский же при всех условиях дает прирост до самого позднего срока.

Вес корней прирастает только до 2-го срока уборки. Дальше же он или остается постоянным или даже уменьшается к более поздним срокам за счет отмирания его старых элементов. Большое развитие корневой системы даже по абсолютной величине на сосуд всегда наблюдается при недостаточной влажности, этот факт является правилом и во всех остальных опытах, что вполне понятно так как нужда во влаге заставляет растение развить побольше органов ее собирающих.

Из сортов, по развитию корневой системы Туркестанский на первом месте во всех условиях, при чем максимальное развитие этой системы в данном сорте достигается еще раньше.

*Число головок* сравнивалось конечно только в трех сроках, со времени их появления (табл. № 31).

В условиях недостаточной влажности (30%) увеличения числа головок от времени их появления не наблюдалось.

В условиях же достаточной влажности в некоторых случаях, за счет появления высших порядков соцветия, это увеличение происходило.

Между влажностями—большее число головок при больших влажностях только у Туркестанского. У долгунцов же лучшее увлажнение на этом элементе не сказалось.

Здесь сказались генетические особенности репродуктивной способности этих двух типов.

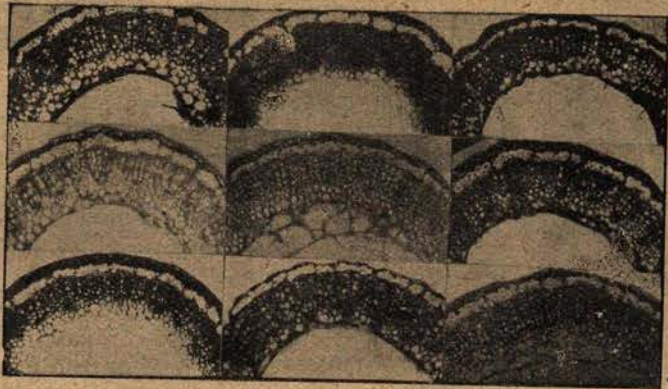
Из сортов—головок, конечно, больше у Туркестанского и при всех условиях.

*Транспирационный коэффициент* к более поздним срокам увеличивается. Более старое растение расходует влагу менее экономно, но, конечно, до определенного периода развития (табл. № 32).

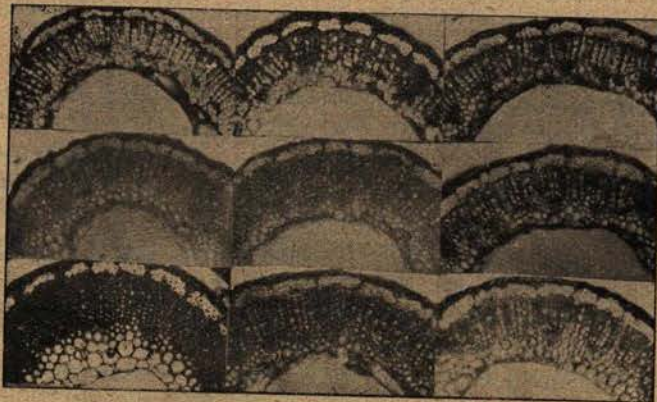
Резче это выявлено у Туркестанского, который имеет этот коэффициент вообще больший.

При меньшей влажности во все сроки растения расходуют влагу более экономно.

Постоянно наблюдающуюся двухвершинность кривой хода транспирации льна, со впадиной в конце цветения, суммарное определение коэффициента транспирации в разные сроки уборки не дает возможности уловить.



*Puc. 11.*



*Puc. 12.*



*Puc. 13.*



Анатомические элементы. Рис. № 11, 12, 14—микрофотографии поперечных срезов стеблей вариантов опыта со сроками уборки № 12 для долгунца № 266, рис. № 13 для № 40 и рис. № 14 для кудряша Туркест.

Вертикальные ряды суть разные варианты влажности.

Первый слева для влаж. в 30%, второй для влажности 60% и третий для влажности 80%. Горизонтальные ряды—разные сроки уборки. Первый сверху—для первого срока, второй—для третьего и нижний—для пятого срока. Разница в срезах по срокам уборки почти неуловима.

*Диаметр среза* (табл. № 33) лишь уточняет данные о толщине.

*Флоэма*—абсолютная величина флоэмы к более поздним срокам почти не изменяется. В некоторых случаях наблюдается даже уменьшение (у долгунцов), в других же—увеличение (Туркест.). По отношению же к радиусу стебля у долгунцов всегда к поздним срокам наблюдается уменьшение флоэмы, у Туркестанского же этого не заметно (Таб. № 34).

По влажностям абсолютного изменения флоэмы не наблюдается, относительно же с увеличением влажности она чуть-чуть уменьшается. Между сортами—флоэма (как и вообще толщина стебля) больше всего у Туркестанского, затем стоит № 40 и наконец № 266. Относительное же развитие флоэмы между сортами не разнится, только при 30% влажности у Туркестанского чуть-чуть выше.

*Ксилема*—к более поздним срокам наблюдается слабое уменьшение ксилемы за счет сердцевинки. Но это заметно только в некоторых случаях (преимущественно при 30% влажности). Также идет изменение и отношения ее к радиусу (Табл. № 34).

С увеличением влажности идет слабое увеличение ксилемы. Сорта по абсолютному развитию ксилемы располагаются так же, как и по флоэме, только между №№ 40 и 266 разницы почти не заметно. Так же идет и относительное развитие ксилемы.

*Серцевина*. (табл. № 33). К поздним срокам уборки сердцевина увеличивается. Более резко это сказывается при 30% влажности. Так же увеличивается и относительное ее развитие.

При большей влажности абсолютное развитие сердцевинки большее. На относительном ее развитии это тоже сказывается, но менее резко. Из сортов—развитие сердцевинки больше у № 40 и № 266—долгунцов. По относительному развитию сорта распределяется в таком же порядке. При излишней влажности (80%) сорта по последнему признаку уравниваются.

*Число пучков*—этот элемент очень устойчивый. По срокам уборки не изменяется. С увеличением влажности изменение еле заметное и только в некоторых случаях (№ 40, 266). На единицу длины окружности с увеличением влажности заметно уменьшение пучков, особенно у Туркестанского (табл. № 35).

Между сортами на первом месте стоят №№ 266 и 40 и здесь к поздним срокам уборки увеличивается у Туркестанского. Менее заметно у № 40, совершенно незаметно у № 266. Влажность не влияет на этот элемент у долгунов, у Туркестанского не заметно увеличение с увеличением влажности. По числу волокон в пучке при этих условиях сорта совершенно не разнятся и даже у Туркестанского слабое увеличение. Поэтому общее число волокон в срезе одинаково у всех сортов (табл. № 36).

*Длина пучка*—не изменяется ни при каких условиях и между сортами.

*Ширина пучка*—немного увеличивается к более поздним срокам

уборки везде. При большей влажности ширина пучка тоже немного увеличивается. Между сортами почти никакой разницы. Даже немного большая ширина у Туркестанского (табл. № 37).

*Расстояние между пучками* (по числу клеток). К более поздним срокам уборки уменьшается, но слабо. При увеличении влажности это расстояние тоже очень слабо уменьшается. Между сроками разницы почти нет. Только у Туркестанского оно чуть-чуть больше. (табл. № 38).

*°/о выхода волокна*—разницы почти нет. Лишь еле заметно уменьшение к поздним срокам и к большей влажности. Между сортами разницы нет.

*Прочность волокна*. Заметно значительное увеличение прочности к поздним срокам и особенно это заметно в верхней части стебля.

То же самое наблюдается и при увеличении влажности почвы. Особенно резкая между 30°/о и 60°/о, 60°/о и 80°/о не разнятся, в V-м же на первом месте стоит Туркестанский, затем №№ 40 и наконец 266. По прочности верхней части стебля это распределение наблюдается уже в III сроке.

*Размер волоконца* (см. табл. №№ 39 и 40).

$D_1$ —При 30°/о и 60°/о небольшое увеличение к более поздним срокам. Такое же увеличение замечается и при увеличении влажности даже до 80°/о.

Между сортами  $D_1$  немного больше у Туркестанского.

$d_1$ —К более поздним срокам уборки уменьшается у всех сортов и при всех условиях. При увеличении влажности эта величина немного увеличивается—особенно в I-м сроке уборки.

Между сортами на первом месте по величине Туркестанский.

Отношение диаметра пустоты к общему диаметру волоконца уменьшается к более поздним срокам уборки. Между влажностями изменений не заметно.

$D_2$  При 30°/о влажности к более поздним срокам увеличивается, при 60°/о остается неизменным, а при 80°/о в некоторых случаях замечается даже обратное (№ 40 и Туркестанский).

При 80°/о влажности замечается вообще уменьшение этого элемента. Между сортами при 30°/о влажности по этому размеру разницы нет.

При 60°/о на первом месте № 266, при 80°/о—Туркестанский.

$d_2$  Вообще к более поздним срокам увеличивается.

Это хорошо заметно у № 266 и № 40 при влажности 30°/о и 60°/о, а Туркестанский при 60°/о и 80°/о.

Увеличение и уменьшение влажности от нормальн у № 266 и № 40 в V сроке уменьшает этот размер (?). У Туркестанского этот размер немного больше при влажности 80°/о.

Отношение  $D_2$  к более поздним срокам значительно уменьшается и во всех случаях. Слабее выражено у Туркестанского.

Влажность почти не изменяет этого отношения, только у № 266 увеличение влажности немного уменьшает его. У Туркестанского почти наоборот.

Как обобщение по теме,—можно сказать следующее:

Рост в длину растения идет энергично только до стадии цветения. Дальше он резко замедляется, прекращаясь совершенно к стадии побурения головок. То же самое относится и к толщине, но ее увеличение прекращается уже к I-му сроку. Самое выгодное отношение между технической частью стебля и его общей длиной наблюдается в ранние стадии, так как в последних стадиях увеличение длины стебля происходит только за счет его верхушечной части—соцветия.

Корневая система достигает полного своего развития уже к первому сроку—стадии цветения.

Расходование влаги более экономно в ранние стадии. Анатомические элементы стебля достигают полного развития тоже уже к первому сроку и дальше почти не меняются. К более поздним срокам наблюдается иногда лишь небольшое относительное уменьшение флоэмы, увеличение сердцевины, небольшое увеличение размеров отдельных лубяных волокон и уменьшение тангентальных диаметров просветов.

Процент волокна к более поздним срокам немного уменьшается, прочность же увеличивается и значительно.

Влияние смеси. В дополнение к уже ставившимся и опубликованным нами в предыдущих сообщениях опытам о влиянии смеси на отдельных компонентов, — в этой теме данного года рядом с чистыми посевами были произведены и смешанные. Для смеси были взяты резко различные типы—долгуец № 266 и кудряш—Туркестанский. Данные о смеси приведены в таблицах №№ 41—54.

Из приведенных таблиц этого года мы можем отметить следующее: (табл. № 41).

*Длина общая*—у № 266 при 30% влажности наблюдается слабое уменьшение общей длины по сравнению с чистым посевом в первые сроки. К более поздним разница сглаживается.

При достаточной влажности 60% и 80% уменьшение длины по сравнению с чистым посевом заметно во все сроки. У Туркестанского длина в смеси не отличается от длины в чистом посеве, а при 30% заметно даже слабое увеличение.

*Длина продуктивная*—изменяется также как и общая, только при 30% влаги, у Туркестанского разница еще резче.

*Толщина* (табл. № 42)—у № 266 толщина в смеси увеличивается, у Туркестанского не изменяется.

*Число головок*—(табл. № 43)—у № 266 в смеси слабо увеличивается. У Туркестанского еще резче. Заметно во все сроки и при всех влажностях (?).

*Вес надземной массы смеси* (табл. № 44)—больше чем любой из компонента в чистом посеве.

*Вес корней*—у смеси в первые сроки занимает приблизительно среднее арифметическое между компонентами в чистых посевах.

К более поздним срокам относительное развитие корней смеси увеличивается, а при 30% влажности дает даже величину большую, чем чистый Туркестанский.

*Транспирационный коэффициент* (табл. № 45)—смеси при всех условиях больше, чем при чистом посеве любого компонента.

*Анатомические элементы.* (табл. 46—54) *Диаметр среза*—в смеси немного больше (табл. № 46).

*Флоэма*—не изменяется (т. № 47).

*Ксилема*—тоже.

*Сердцевина*—чуть больше в смеси. Это заметно у Туркестанского при 30% (т. № 46).

*Число пучков*—не изменяется (т. № 48).

*Число волокон.* У Туркестанского не изменяется, у № 266 слабое увеличение.

*Длина пучка*—не изменяется (т. № 49).

*Ширина*—немного увеличивается у № 266.

*Расстояние между пучком*—не изменяется (т. № 50).

*Размер волоконца*—тоже не изменяется (т. №№ 51 и 52).

*Прочность волокна* в смеси больше у обоих сортов, во все сроки и на обоих местах стебля.

Под № 54 дана сводная таблица по смешанным посевам за 3 года.

Эти трехлетние данные весьма однообразны и в сумме приводят к таким выводам.

Даже среди однородных биологических групп одни из компонентов смеси оказываются более приспособленными и потому ведут себя как угнетатели, другие—менее и потому угнетаются первыми. Среди разных биологических групп самыми сильными угнетателями являются кудряши, а в пределах каждой группы—более короткие линии. Угнетатели в смеси развиваются всегда не хуже, чем в чистых посевах, а весьма часто даже лучше. Последнее происходит за счет слишком слабых компонентов, на которых угнетение, в свою очередь, сказывается более сильно.

Отдельные элементы растения влиянием смеси изменяются не одинаково, а в большей мере этому изменению подвержены вообще более изменчивые элементы, как длина общая, длина продуктивная и общий вес надземной массы, которые у угнетателей в смеси или не меняются, или изменяются в лучшую сторону, а у угнетенных—всегда в худшую. Другие же элементы условиями смеси или совсем не меняются, или изменяются в лучшую сторону у обоих компонентов. К таким элементам нужно отнести корневую систему и репродуктивные органы, которые, повидимому, вследствие более благоприятных условий размещения, развиваются в смеси лучше у обоих компонентов.

Очень оригинальную картину изменения дают такие физиологические признаки, как характер расходования влаги.

При условиях недостаточного увлажнения почвы оба компонента смеси расходуют ее более экономно, чем в чистых посевах. Коэффициенты транспирации смесей при этих условиях почти всегда меньше среднего арифметического между таковыми у обоих компонентов в чистых посевах. В самую же раннюю стадию развития при условиях недостаточного увлажнения коэффициент транспирации смеси даже меньше, чем у более экономного из компонентов. И наоборот—при условиях избыточного увлажнения смесь испаряет даже больше, чем самый неэкономный компонент. Это иллюстрирует график № 2 на стр. 35.

Наконец, анатомические элементы условиями смеси почти не меняются.

## Переменная влажность

Часто наблюдаемые неудачи при культуре льна на волокно имеют причину различной влажности и ее перемены в почве в различные стадии развития льна. Характерен был в этом отношении 1926 год (для условий Горевской с.-х. опытной станции), когда весенняя засуха чрезвычайно отрицательно сказалась на длине соломы льна, и, конечно, тем самым и на количестве и качестве волокна.

В опыте три сорта: № 266, № 40 и Туркестанский.

Варианты влажности такие: 30%, 60%, 80% и переменные 30% на 60% в стадии цветения и тоже в стадии образования головок и затем 30% на 80%.

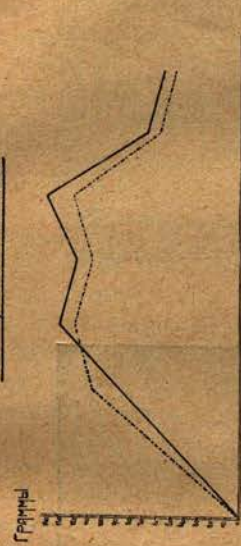
Рис. № 14—фотографии сосудов темы с переменной влажностью для долгунца № 266, рис. № 15 для № 40 и рис. 16 для кудряша Туркестанского (стр. № 36). Хуже развиты растения при постоянной влажности в 30%, лучше при постоянных в 60% и 80%.

# Кривая транспирации по декадам Туркестанск. и 266 льхов в смешанной посебе.

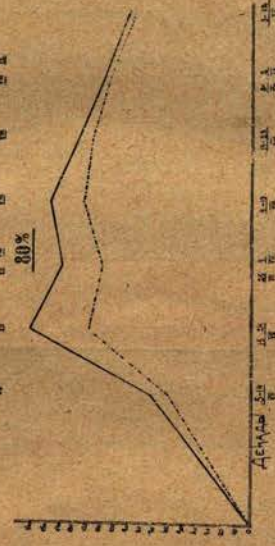
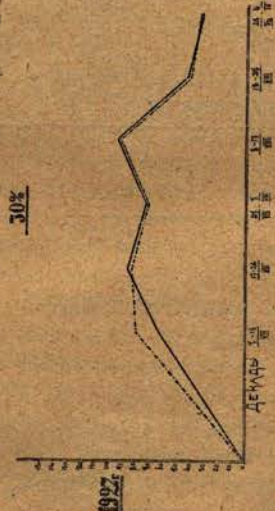
40% влажность.

80% влажность.

ГРАММЫ



30%

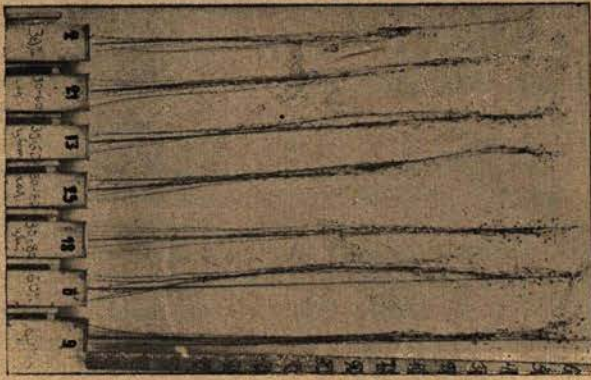


80%

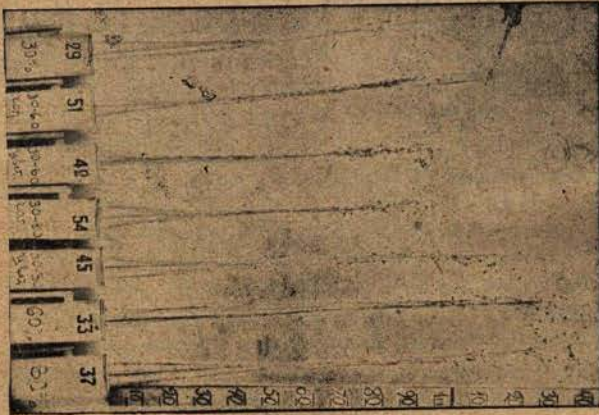


— Кривая транспирации сциандитов посева по декадам.  
 - - - - - Кривая транспирации вильямов посева по декадам.

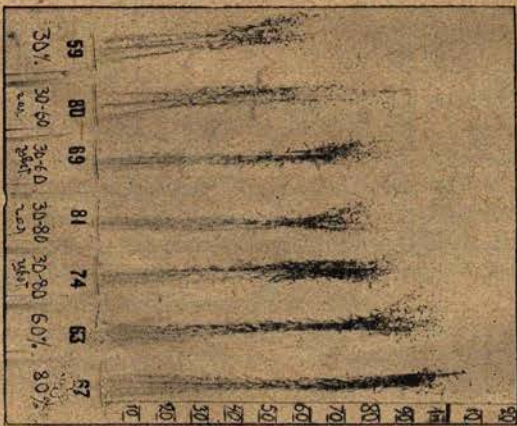
по условиям вегетационного периода в смешанной посебе.



*Plac. 14.*



*Plac. 15.*



*Plac. 16.*

Переменные занимают промежуточное место.

Изменение отдельных элементов в условиях этого опыта приведено в нижеследующих таблицах.

*Длина общая* (табл. № 55)—при постоянных влажностях общая длина больше при большей влажности. Но между 60% и 80% разницы нет. Изменение влажности с 30% и на 60% и на 80% дает одинаковый эффект. Стадия же, в какую производилась эта смена, имеет значение. Всегда лучшие результаты при перемене в более раннюю стадию цветения.

По сравнению же с постоянной влажностью в 30%, смена на большую в первую стадию отзывается благоприятно и довольно значительно у всех сортов. Длина при этих условиях почти равна длине при постоянных 60% и 80%. У Туркестанского же первую группу дают постоянные в 60% и 80%, вторую все переменные и постоянная в 30% дает III-ю группу. Сорта по длине при всех условиях располагаются так: I-я гр. № 266, II-я—№ 40 и III-я—Туркестанский.

*Длина продуктивная* (табл. № 55)—изменяется так же как и общая. У № 266 первую группу дают постоянные влажности в 60% и 80% и переменные в стадию цветения. Вторую группу дает постоянн. 30% и переменные в стадию образования головок. У № 40 и Туркестанского первую группу дают влажности 60% и 80%, а 30% и все переменные попадают в вторую. Но все же при переменных эта длина немного больше, чем при постоянной в 30%, особенно при перемене в стадию цветения. Относительная же величина продуктивной части уменьшается при переменных в стадию цветения особенно резко у Туркестанского. Переменные в стадию образования головок на этой величине отражаются уже очень мало.

Сорта по этой длине распределяется так, как и по общей.

Мысльность больше при больших постоянных, а у № 266 этот элемент увеличивают и переменные.

*Толщина* (т. № 56)—у долгунцов большая при постоянных в 60% и 80% и меньшая при пост. 30% и всех переменных. Стадия перемены не влияет. У Туркестанского первую группу дают пост. 60% и 80% и переменные в стадию цветения. Во вторую группу попадают с влажностью в 30% и переменные в стадию образованию головок.

Между переменными на 60% и на 80% разницы никакой.

Из сортов по толщине на первом месте Туркестанский (табл. № 57).

*Число головок*—меньше при постоянной 30% и большее при больших постоянных переменных в стадию цветения. У Туркестанского слабое увеличение заметно и при перемене во вторую стадию. Но вообще на головках условия опыта очень мало сказались.

*Вес общей массы* (табл. № 58)—большой при постоянн. 60% и 80%, меньший при переменных и еще меньший при постоянных 30%. При перемене во вторую стадию немного меньший, чем в первую.

Между сортами на первом месте Туркестанский, потом № 40 и наконец № 266.

*Транспирационный коэффициент* (табл. № 59)—почти одинаков при всех условиях. Лишь чуть меньше у № 266.

*Анатомические элементы.* Рис. № 17, 18 и 19—фотографии срезов стеблей для варианта этой темы: № 17—для долгунца № 266, № 18 для межеумка № 40 и № 19 для Туркестанского. В первых вертикальных рядах постоянные влажности. Сверху влажн. 30%, затем влажн. 60% и внизу 80%. В остальных четверках—первые два (слева) для перемен-

*Puc. 17.**Puc. 18.**Puc. 19.*



ных в стадию цветения и вторые—переменных в стадию образования головок. Верхние переменные с 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> на 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и нижние с 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> на 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

*Диаметр среза* (табл. № 60)—большой при постоянн. 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, затем почти такой же при переменных в стадию цветения, меньший при переменных в стадию образования головок и еще меньший при переменных в стадию образования головок и еще меньший (но мало отлич. от последнего) при постоянн. 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Из сортов на первом месте Туркестанский.

*Флоэма* (табл. № 61)—на флоэме условия опыта почти не отразились. Лишь слабое уменьшение заметно при влажности 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и почти тоже при переменном в стадии головок.

Из сортов на первом месте Туркестанский. Относительное развитие флоэмы тоже не изменяется при этих условиях.

*Ксилема* (табл. № 61)—относительно ксилемы можно сказать тоже, только это здесь сказывается резко. Между сортами при переменах наблюдается распределение в порядке: Туркестанский, № 40 и № 266, а при постоянных почти обратное.

У переменных в стадию цветения ксилема всегда больше, чем у перемен. в стадию образования головок.

*Сердцевина* (табл. № 60)—больше при постоянных 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и меньше при переменных и постоянной в 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. При перемене в стадии цветения сердцевина больше, чем при перемене в стадии образования головок. Между сортами разницы не заметно.

Относительное развитие сердцевина условиями опыта почти не изменяется. Между сортами разницы тоже почти не заметно.

*Число пучков в срезе* (табл. № 62)—меньше только при постоянной влажности в 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. В остальных вариантах одинаково.

Из сортов по общему числу пучков и по числу пучков на единицу длины окружности на последнем месте Туркестанский.

*Число волокон в пучке* (табл. № 62)—меньше чем при 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. В остальных вариантах постоянно. Между сортами—меньше волокон в пучках Туркестанского при 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> влажности и при всех переменных. При пост. 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> не отличается. По общему количеству волокон в срезе—Туркестанский на последнем месте.

*Число волокон в длину пучка* (табл. № 63)—при данных условиях опыта почти не меняется. Лишь в некоторых случаях уменьшение (слабое) при влажности 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> и при переменных в стадии образования головок. Между сортами разницы почти нет.

*Число волокон в ширину пучка*—при 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub> влажности меньше у долгунцов. У Туркестанского изменения нет. У № 40 заметно увеличение при переменных при стадии цветения против стадии образования головок. Между сортами разницы в этом признаке почти не заметно.

*Расстояние между пучками* (табл. № 64)—больше при всех условиях у Туркестанского. Другие условия не сказались на этом элементе.

$D_1$  (табл. № 65)—почти не меняется. Только у № 266 заметно увеличение при переменных влажностях. У № 40 почти то же, у Туркестанского почти обратное. Между сортами—большее  $D_1$  у Туркестанского.

$d_1$ —как абсолютно, так и относительно тоже не меняется. Из сортов большее у Туркестанского.

$D_2$  (таб. № 66)—у Туркестанского меньше при переменных влажностях. У долгунцов изменения не заметно. Из сортов больше  $D_2$  у Туркестанского и меньше у № 266. № 40 занимает середину.

$d_2$  — условиями опыта почти не меняется. В некоторых случаях наблюдается увеличение при больших влажностях.

Из сортов большее  $d_2$  у Туркестанского.

Как видим, размеры отдельных волокон в этом опыте сказались наиболее устойчивым элементом.

*Выход волокна* (табл. № 67) — в этой теме не дал уверенных цифр. Лишь несколько больший процент дали большие постоянные влажности.

*Прочность* большая тоже при больших постоянных, но и переменные также дают повышение в сравнении с постоянной в 30%.

Аналогичные опыты с переменной влажностью ставились и в прошлом, 1927 году. Эти данные еще не опубликовывались, но они в полной мере подтверждают данные этого года.

Длина общая изменяется совершенно аналогично в оба года при всех условиях и у всех сортов.

Длина продуктивная по своей абсолютной величине в оба года изменяется параллельно общей.

Отношение же ее к длине общей при переменных влажностях в стадию цветения уменьшается в оба года. Резче это выражено у Туркестанского. Переменные же в стадию образования головок почти не изменяют этого отношения. Таким образом, перемена условий влажности на лучшие в раннюю стадию дает добавочный, вторичный рост растения, который, естественно, получается за счет более молодой, верхней части растения, что и приводит к изменению относительные величины продуктивной части в худшую сторону.

Смена же в более позднюю стадию, когда естественный рост уже прекращается и растения начинают грубеть во всех своих частях, уже не может дать соответствующего эффекта. Из сортов же на это изменение реагирует больше тот, в котором вообще больше развивается эта верхняя часть — соцветия, именно, Туркестанский.

График № 3 показывает ход роста по декадам. Из него мы видим, как перемена влажности на лучшую в стадию цветения дает в оба года повышение роста.

Это повышение наблюдается сейчас же с момента перемены влажности. Кривая же роста при переменной в стадию образования головок (1928 г) уже мало отличается от недостаточной постоянной.

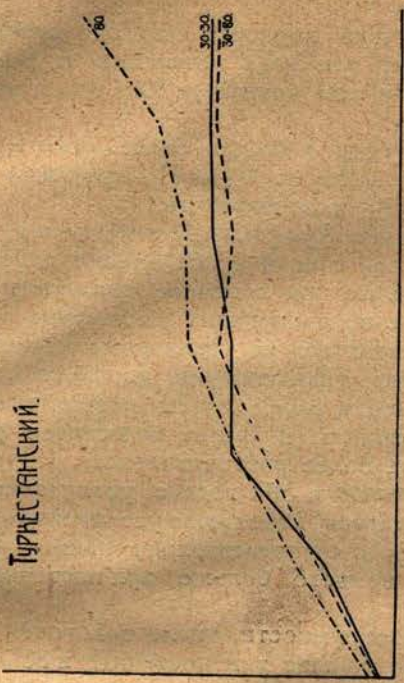
*Толщина.* На этом элементе, как на выражающем величину более старой и грубой части растения, изменение условий влажности даже в стадию цветения уже почти не отражается. Только Туркестанский в 1928 году дал некоторое увеличение. При переменных же в стадию образования головок и у него не произошло увеличения этого элемента.

Там, где условия перемены влажности вызвали значительное увеличение продуктивной длины и не отразилось на толщине (№ 266), мысль, т. е. отношение продуктивной длины к толщине, увеличилась по сравнению с постоянн. У № 40 и Туркестанского этого не заметно.

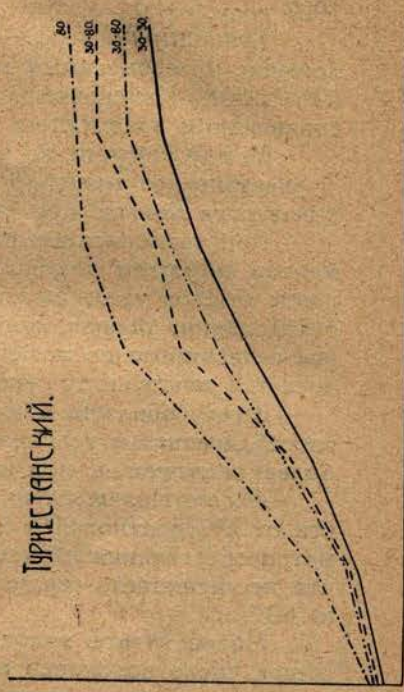
*На числе головок* условия опыта сказались слабо в оба года, но все же при перемене влажности с 30% на 60% и 80% в стадию цветения в оба года наблюдается некоторое увеличение их количества, происходящее за счет образования высших порядков в соцветиях, число которых уже значительно увеличивается при перемене влажности. Туркестанский в 1927 году в отличие от долгунцов в этих элементах совершенно не реагировал на изменение влажности.

# Ход роста цынов при переменной влажности.

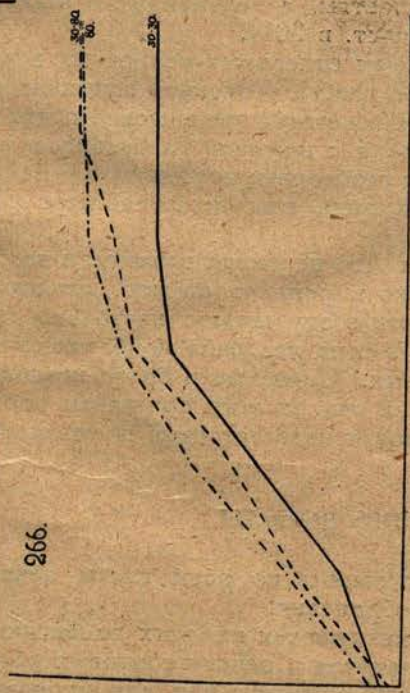
1927г.



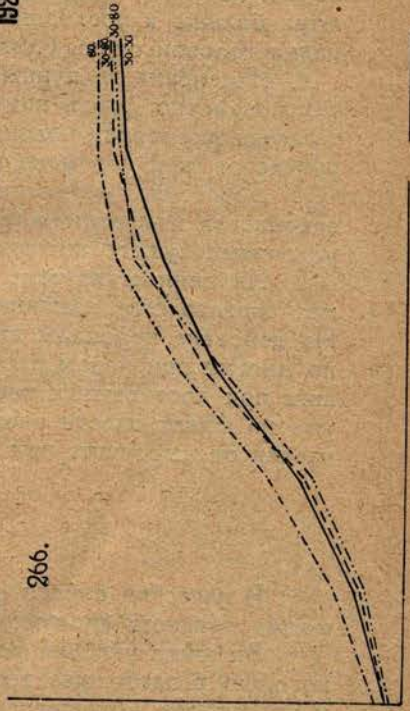
1928г.



266.



266.



*Изменение веса общей массы и массы без корней* такое же и в 1927 году.

*Транспирац. коэф.*—без учета корней в оба года изменяется аналогично, то есть самый меньший при 30% влажности и больший при 60% и 80%. Изменение влажности с 30% на 60% и 80% не повышает его по сравнению с влажностью в 30%.

Между сортами же в 1927 году разница более резкая, именно у Туркестанского транспир. коэф. выше на 40%. Продуктивная транспирация всегда больше при пост. 30% и переменных.

Ход транспирации по декадам (граф. № 4) показывает, как с моментов перемены влажности в оба года и в обе стадии перемены испарение быстро увеличивается. Даже при перемене влажности в стадию образования головок, когда уже не происходит увеличение роста, которое естественно не может не сказаться на увеличении транспирации при недостатке влаги, и то увеличение транспирации довольно значительно.

Таким образом, даже не меняя своей массы растение может приспособляться к условиям влажности и при ее недостатке расходовать более экономно, а при избытке более расточительно.

*Из анатомических элементов* в оба года с увеличением влажности от 30% до 60%—80% наблюдается небольшое увеличение общего диаметра среза, большей частью за счет увеличения ксилемы. Флоэма почти не меняется, сердцевина немного больше при постоянных в 60% и 80%.

Число пучков волокон по окружности, число волокон в пучках и общее число волокон в срезе больше при пост. 60% и 80%. Перемены по этим признакам дают величины промежуточные между постоянной в 30% и пост. в 60% и 80%, при чем перемены в стадию цветения приближаются больше к последним влажностям, а переменные в стадию образования головок очень близки к пост. в 30%.

Изменение величины и формы отдельных первичных волокон почти незаметно, лишь намечается слабая тенденция к увеличению тангентальных диаметров волокон и некоторое уменьшение обоих диаметров просветов при перемене влажности с меньшей на большую.

Добавочная серия опытов с удобрением прошлого года показала те же законности изменений элементов, лишь в значительной мере сглаженными условиями лучшего питания.

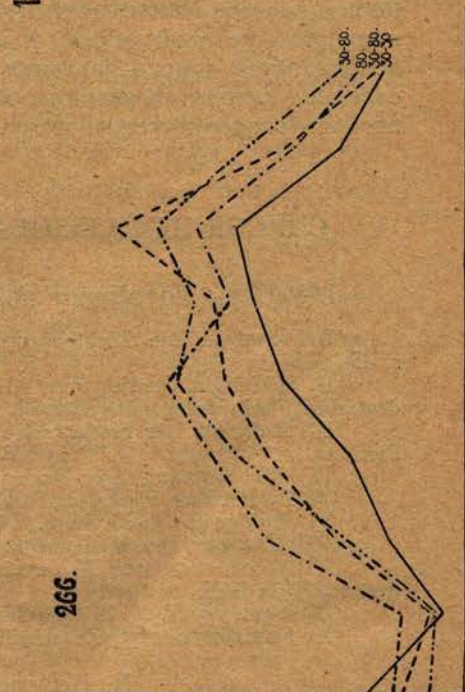
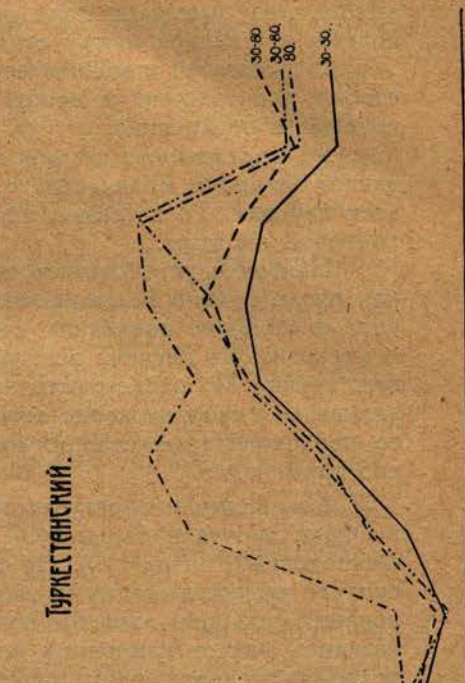
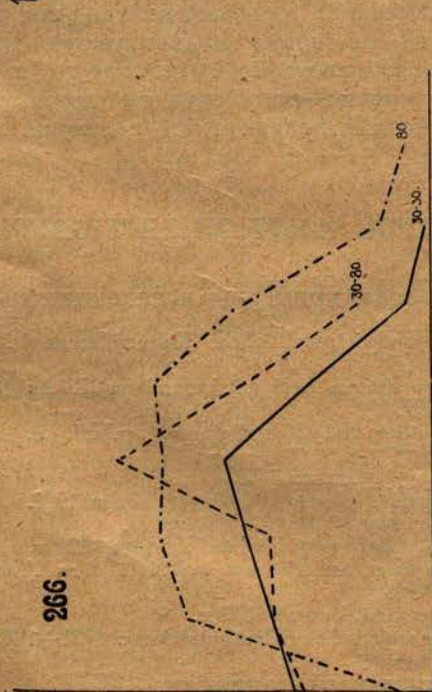
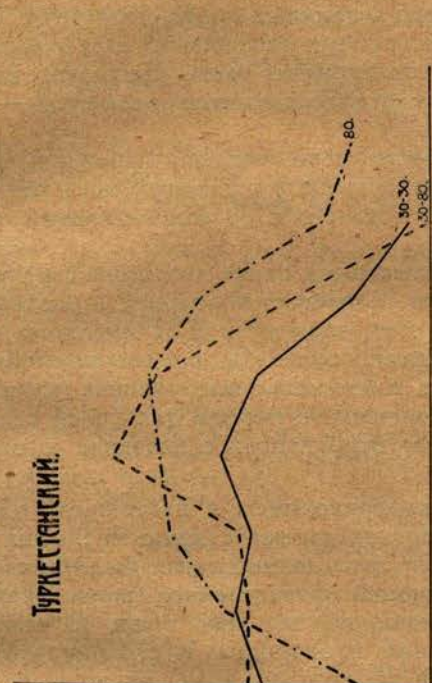
Из данным по теме видим, что перемена влажности на лучшую может оказать свое влияние только в раннюю стадию, стадию цветения. Но действие перемены влажности в эту стадию настолько сильно, что по многим признакам растения в этих условиях приближаются к выросшим при достаточных постоянных. Смена же в более позднюю стадию уже не может спасти растение, и оно по этим признакам почти не отличается от выросших при влажности недостаточной постоянной.

## Общие выводы

В качестве самого общего вывода по всем темам данной работы можно привести следующие соображения.

Внешние условия роста сказываются на всех элементах растения, которые в настоящее время кладутся в основу сортовых различий льна и на которые обращается главное внимание при селекционной работе с этим растением. Под влиянием этих условий, в некоторых случаях, от-

# Ход транспирации по декадам в опыте с переменной влажностью.



личительные признаки даже резко различных групп перестают быть таковыми и границы между этими группами совершенно сглаживаются.

Наибольшей изменчивости подвержены такие признаки, как длина стебля, его толщина и основные гистологические элементы, — флоэма, ксилема и сердцевина.

Репродуктивные органы так же меняются, но тенденция к образованию большого количества этих органов у кудряшей остается почти во всех случаях. То же самое можно сказать и об относительном развитии корневой системы.

Наиболее устойчивыми оказываются такие анатомические элементы, как число пучков волокон, число отдельных волоконцев и особенно величина и строение последних. По этим элементам в оптимальных условиях и аналогичных случаях всегда можно отличить представителей отдельных групп. Но резко-различные и ненормальные условия искажают эти элементы, и использование анатомического метода для целей селекции на ее первоначальных стадиях имеет относительное значение и ограниченное применение.

Как видим и в результатах, приводимых в настоящем сообщении, в общих чертах наблюдалась картина схожая с данными наших прежних наблюдений (Ренард<sup>39-45</sup>). На фоне этих данных можно было бы сделать несколько общих выводов и обобщений практического направления обоснования селекции льна на волокно, но так как наши наблюдения не касались фактов изменения режима плодородия в сторону увеличения, то до постановки таких опытов (предполагаемых мною в ближайший вегетационный период) приходится лишь высказать общее положение, и отметить ту громадную сложность вопроса установления количественных и отчасти качественных изменений льняного волокна под влиянием изменения условий роста, и в то же время индивидуальное значение особенностей самого растения, особенностей сорта. Где-то в золотой середине находится истинное выяснение — те объективные данные, пользоваться которыми можно и должно для практической селекции.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### I. Работы по общим вопросам культуры и селекции льна

- I) *Fruwirth*. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen B. III. 1922 s. 45—61.
- II) *Schindler*. Studien über den russischen Lein mit besonderer Rücksicht auf den deutschen Flachsbaue. Landw.-Jahrbuch 1899.
- III) *Kuhnert*. Der Flachs, seine Kultur und Verarbeitung, 3 Aufl. P. Parey 1920 Berlin.
- IV) *Tine-Tammes*. Der Flachsstengel Haarlem 1907.
- V) *Tobler*. Der Flachs als Faser- und Ölplanze J. Springer, Berlin 1928.
- VI) *Bolley H.* Flax culture. Exper. stat. f. Dakota Bul. № 71.
- VII) *Лазаркевич*. Льняное дело в Западной Европе. Лондон 1921 г.
- VIII) *Lazarkewitsch N.* Le Lin sa culture et son industrie dans l'Europe occidentale. Paris 1925.
- IX) *Стебун П. А.* Возделывание льна. Москва 1872 г.
- X) *Faserforschung*. Zeitschrift Faserforschungs-Instituts Sorau 1921—1922 J. I—VII

### II. По специальным вопросам

- 1) *Альтгаузен Л.* Из области сортоводства льна. Журнал Опытн. Агрон. 1912 к. 12.

- 2) *Альтгаузен Л.* Из методики и результатов сортоводной работы со льном. Журн. Оп. Агр. сообщ. III.
- 3) *Blaringheim.* Sur le pollen du Lin et la dégénérescence des variétés cultivées pour la fibre. Comptes Rendus 172 p. 1603. Paris 1921
- 4) *Его-же.* Sur la dégénérescence des Lins à fibr. Comptes Rendus 418—420 p. Paris 1924.
- 5) *Васирева.* Перезрелость льнов Западной Области—одна из существенных причин понижающих качество волокна. Зап. Обл. с.-х. оп. ст. Вып. 33, 1928 г. стр. 67—79.
- 6) *Bredemann G.* Versuche über Ertragssteigerung bei Flachs durch Klimawechsel. Faserforschung 1927 VI, 2 H. 51-72.
- 7) *Briggs and Schanz.* 15 U. S. Dep. of Agric. Bureau of plant Ind. Bull. 284—285. Washington 1913.
- 8) *Davin G. and Searle.* Botanical study of the flax plant. T. Jour. of. t. Textile Indt. vol. XVI № 3. Manchester 1925.
- 9) *Его-же* Memoir of the Linen Ind. Research. Ass. 1922-24, ряд работ.
- ✓ 10) *Дьяконов Н.* К вопросу о подборе льна на волокно. Тр. Б. п. Прик. Ботанике 1918 г. т. VI 361—363.
- ✓ 11) *Дьяконов Н.* К вопросу определения относительного содержания волокна во льне по его наружным морфологическим признакам. Журн. Оп. Агр. XXIV 1928 г.
- 11) *Herzog A.* Zur Kenntnis des russischen Steppenflachs. Textil—u Färberei—Z. Jahrn. II Het 40 дят. до Herzog. (12).
- 12) *Его-же.* Mikrophotographischer Atlas der technischwichtigen Fasserstoffe. München 1908.
- 13) *Его-же.* Die Bastfasern des Flachsstengel in verschiedenen Reifergraden. Mitteilungen des Forschungs instituts Sorau 1919—20, 1, 3—Sund 18.
- 14) *Höhnel* prof. Mikroskopie der technische verw. Faserstoffe. Wien 1906.
- 15) *Hoffmann W.* Über das Wachstum und die Entwicklung der Flachspflanze und ihre Beeinflussung durch Wetter.
- 16) *Johansen.* Mitteilungen über Mikrofotographie von Faserstoffen im durchfallenden Lichte. Fest. z. 50 Jahr. Jub. Tech. f T—Ind. in Reutingen 1905.
- 17) *Ивановский А.* Опыты с густотами посева льна. Зап. Ст. пряд. раст. в Детском селе В. I стр. 169-218.
- ✓ 18) *Жеглов С. И.* проф. Современные проблемы селекции льна. Вестник льняного дела к V 1925. стр. 297—302. Москва 1925.
- ✓ 19) *Его-же.* Курс селекции. 2 издание 1927 г.
- ✓ 20) *Красовская.* Корневая система растений, рост ее в зависимости от внешних факторов. Труды Института Прикладной Ботаники 1926 г. Ленинград.
- ✓ 21) *Калинина А.* Влияние густоты посева на некоторые морфологические признаки льна-рогача и льна-долгунца. 1915. Отчет о деятельности селекц. станции при Моск. С.-Х. Ин. № 5 79—101 стр.
- 22) *Kappert.* Ziele und Wege wissenschaftlicher Züchtung beim Lein und Hanf. Mitt. Sorau 1920.
- 23) *Fabian H.* Einfluss der Ernährung auf die wertbestimmenden Eigenschaften von Bastfaserplanzen (Flachs und Nessel) Dissertation 1928.
- ✓ 24) *Матвеев.* О методике селекции льна на первых ступенях работы. Доклад совещанию по селекции льна в Москве 25-VI 1928. Труды. Ленинград 1929.
- 25) *Мельников.* Труд. Б. Прикл. 6-кё сел. и ген. т. XVII вып. III Ленинград 1927.
- 26) *Максимов Н.* проф. Физиологические основы засухоустойчивости растений. стр. 131-132. Ленинград 1926 г.
- ✓ 27) *Мельников.* К сравнительной анатомии стебля русских льнов. Труды по прикладной ботанике и селекции XVII В. III стр. 273—287.
- ✓ 28) *Мельников А., Яковлев М.* Материалы по анатомии льняного стебля. Тезисы докладов Всесоюзного съезда по генетике 1929 стр. 206.
- 29) *Müller W.* Slichen Einfluss über Aussaetdichte und Stengelstärke auf die Flachsfaser aus. Faserforschung 1926 V B. стр. 239-254.
- ✓ 30) *Пангалю К.* Опыт селекции льна в крестьянском хозяйстве. Изв. сем. кон. ст. М. О. С. Х. В. I 1914 г.
- 31) *Поотников В.* Полевые опыты по льнам и их результаты. Зап. Обл. С.-Х. Оп. Ст. Вып. 33. 1928 г. стр. 25—44.
- 32) *Полеводство на опытных станциях Р. С. Ф. С. Р.* в 1924 изд. НКЗ.
- ✓ 33) *Ренард К. Г.* Перспективы селекции льна. Сел. и Лесн. Хозяйст. № 10. Москва 1923 г.
- 34) *Его-же.* К вопросу организации всероссийского сортоизучения льна. Журн. Лен—Пенька № 6—8. Москва 1925 г.
- 35) *Его-же.* Труды съезда представителей льняного дела 1924 г.

- 36) *Его-же*. Отдельные моменты изучения льна-долгуица на ЭНОСХОС. Вестник С.-Хоз. № 11. Москва 1924 г.
- ✓ 37) *Его-же*. Селекция и Семзноводство в С.С.С.Р. сборник под ред. В. В. Таланова. Селекц. отдел ЭНОСХОС. Москва 1923 г.
- 38) *Его-же*. Сводный обзор деятельности ЭНОСХОС селекционный отдел. Изд. Станция. Смоленск. 1923 г.
- 39) *Его-же*. Материалы по экспериментальному изучению т. н. вырождения льна. Зап. Б. Г. А. С.-Х. том V Горки.
- 40) *Его-же*. Изучение влияния густоты посева у разных „линий“ льна на качество соломы. Рукописный отчет селекц. отдела ЭНОСХОС за годы 1914-16-18 I сер. и II сер. 20—23.
- ✓ 41) *Его-же*. Случай иммунитета некоторых „чистых линий“ льна к поражению льняной ржавчиной *Melampsora lini* Léw. Записки Бел. Ак. С.-Х. т. III 1927 г. Горки.
- 42) *Его-же*. Материалы по изучению стебля и его анатомии у различных „чистых линий“ льна, выросших при перемене влажности почвы. Сообщ. III Горки 1928. Зап. Бел. Ак. С.-Х. т. VI стр. 285—314.
- ✓ 43) *Его-же*. К вопросу о причинах вырождения льна. Сообщ. IV. Москва Научно-Агрономический журнал 1928. № 5—6 стр. 324—351.
- ✓ 44) *Его-же*. К вопросу о недостаточной обоснованности селекции льна на волокно. Сообщ. V. Труды с'езда по селекции льна. Ленинград 1929 г.
- ✓ 45) *Его-же*. Материалы по обосновании селекции льна. Труды с'езда по генетике и селекции. Сообщ. VI. Ленинград 1929 г.
- ✓ 46) *Рудзинский Д.К.* вопросу о селекции льна на волокно. Труды I-го с'езда представителей льняного дела. Москва 1912 г.
- 47) *Strobel A.* Ein Standraumversuch mit Lein. Faserforschung 1926 г. В. V 227—238.
- 48) *Schanz H. and Piemeisel Z.* The water Requirement of Plants Akrona Jour. of Agriculturæ Res. Juni v. 34 pag. 1120—1122. 1927 г.
- 49) *Сборник*. Сельско-хозяйственные статистические сведения по материалам, полученным от хозяев. В. VIII густота посева полевых растений в России. Изд. М. Зем. 1898 года.
- 50) *Современное состояние льноводства в 25 губ. Европейской России.* 1912 г. Изд. Гл. З и Зем.
- ✓ 51) *Шулов и Морозов В.* Влияние на длину стебля промораживания семян и влажности почвы. Труды Моск. Льняной Оп. Станция 1916 г. Москва.
- 52) *Шулов И.* Весенние советы льноводам. Москва 1923.
- 53) *Sontag P.* Die Beziehung zwischen Verholzung, Festigkeit und Elasticität vegetabilischer Zellwände. Landw. Jahrb. B. 21. 1892. s. 839.
- 54) *Schikorra* Pflanzenzüchterische Arbeiten mit Flachs. Mitt. Sorau 1920.
- 55) *Tine-Tammes.* Der Flachsstengel. Haarlem 1907 г.
- 56) *Его-же*. Der Blaublühende und der weissblühende Flachs und ihre Bedeutung für die Praxis. Mitteilung der Faserforschung № 6—7. Sorau 1920 г.
- 57) *Tabler F.* Über die Fasern von Samedflachssorten. Faserforschung 1921, I, 47. 1
- 58) *Его-же*. Struppiger Flachs. Faserforschung VI B. 1927. I H.
- 59) *Тулайков Н.* проф. Потребность во влаге культурных растений Ю.-Вост. Изв. Саратовского Обл. С.-Х. Оп. Ст. 1921 г.
- 60) *Чиликин И.* О методах исследования прядильных волокон. Мат. по изучению свойств льняного волокна и др. под редакц. проф. Федорова 1923 г.
- 61) *Его-же*. Лignoпрядение. Москва 1927 г.
- ✓ 62) *Яковлев М.* Сравнительное изучение анатомии и морфологии признаков льняного стебля и связи с различными площадями питания. Тезисы докладов Всес. с'езда по генетике стр. 207.
- 63) *Sperling H.* Die Beurteilung der Eigenschaften von Bastfasern mit Hilfe physikalischer Untersuchungs methoden. 1929. Bot. Arch. B. 24, 217—262.
- 64) *Reimers H.* Die Substanzfestigkeit der Textilfasern. Mitg. d. Deut. Forschungsinstitut f. Textilstoffe i. Karlsruhe I B. 1922—1-48 (Цыт. по Sperling y).



## Qualitative und quantitative Veränderungen der Faser verschiedener Zuchtlinien des Flachses unter verschiedenen Wachstumsverhältnissen.

(IV Bericht. Noch Angaben von Vegetationsversuchen des Lehrstuhls für Selektion (Zuchtwahl) der Belarussischen Akademie für Landwirtschaft und der Selektions-Abteilung der Gorkischen Ldw. Versuchs-Station).

Die vorliegende Mitteilung bildet eine Fortsetzung der früher (von Renard 39-45) veröffentlichten, die Versuche bestanden in Gefässversuchen. Allgemeine Angaben über die Zuchtwahl von Flachs in Russland finden sich auf Seite 1—10 angeführt, die Methodik der Versuchsanordnung auf Seite 10—16; es wurden der Forschung unterzogen: 1. Dichte der Ansaat im Vegetationshäuschen und ausserhalb desselben unter einem Drahnnetz; 2. die Zeitabschnitte der Ernte; 3. Wechsel der Bodenfeuchtigkeit während der Wachstumsperiode. Das auf diese Weise erhaltene Zahlenmaterial findet sich in zusammenfassenden Tabellen am Schluss der Abhandlung (Tab. 2—67) angeführt. Das Aussehen der Gewächse und ihr anatomischer Aufbau finden sich wiedergegeben in den photographischen Aufnahmen unter № 2—19; eine Gesamtübersicht zum ersten Thema auf den Seiten 24—25 und auf dem Diagramm № 1; diejenige zum zweiten Thema auf S. 32, und die zum dritten auf S. 42.

Gewissermassen als Gesamtergebniss allez Aufgaben der vorliegenden Arbeit lassen sich folgende Gesichtspunkte aufstellen.

Die äusseren Wachstumsbedingungen machen sich bei allen Elementen der Pflanzen, welche gegenwärtig als Grundlagen der Sortenunterschiede von Flachsen Gältigkeit haben und welche hauptsächlich bei Selektionsarbeiten mit diesem Gewächse berücksichtigt werden, bemerkbar. Unter dem Einflusse dieser Bedingungen hören, in gewissen Fällen, die Unterscheidungsmerkmale sogar scharf gesonderter Gruppen auf, Unterschiede zu bilden, und die Grenzscheiden zwischen diesen Gruppen gleichen sich völlig aus.

Dem allergrössten Wechsel unterliegen solche Merkmale, wie Stengelänge, seine Dicke und seine grundlegenden histologischen Elemente,—das Phloëm, Xylem und das Mark.

Die Reproduktionsorgane ändern sich ebenfalls aber die Neigung des buschförmigen Flachses (Kudrjasch—Steppenflachs) eine grosse Menge dieser Organe zu bilden, bleibt fast in allen Fällen bestehen. Dasselbe lässt sich von der entsprechenden Ausbildung des Wurzelsystems sagen.

Ausserordentlich beständig erweisen sich solche anatomische Elemente, wie die Anzahl der Gefässbündel, die Zahl der einzelnen Fasern und insbesondere die Grösse und der Aufbau der letzteren. Nach diesen Elementen kann man unter optimalen Verhältnissen und bei analogen Fällen stets die Vertreter der einzelnen Gruppen unterscheiden. Aber scharf verschiedene und unnormale Bedingungen entstellen diese Elemente und die Auswertung der anatomischen Methode zu Zwecken der Zuchtwahl in ihren Anfangsstadien hat nur bedingte Bedeutung und begrenzte Anwendungsmöglichkeit. Wie wir sehen, lässt sich auch in den in vorliegender Mitteilung niedergelegten Ergebnissen in allgemeinen Zügen dasselbe Bild beobachten, wie wir es in unseren früheren Angaben schon festgestellt haben. Auf Grund dieser An-

gaben könnte man einige allgemeine Schlussfolgerungen ziehen, desgleichen eine Verallgemeinerung in praktischer Beziehung auf Begründung der Zuchtwahl beim Flachs in Hinsicht der Faser aufstellen, da jedoch unsere Beobachtungen nicht Tatsachen einer Abänderung in Haushalte der Ertragsfähigkeit in Hinsicht der Erhöhung des Ertrages umfassten, so kann man, ehe solche Versuche angestellt worden sind (dieselben sind von mir für die nächste Vegetationsperiode bereits in Aussicht genommen), vorläufig nur allgemeine Gesichtspunkte aufstellen und zugleich betonen, wie ausserordentlich kompliziert sich die Frage einer Feststellung der *quantitativen* und zum Teil der *qualitativen* Veränderungen der Flachsfaser bei Veränderungen der Wachstumsbedingungen gestalten und zu gleicher Zeit welche individuelle Bedeutung, die Eigenarten der Pflanze selbst, die Eigenarten des Stammes (der Sorte) darstellen. Dort irgendwo im goldenen Mittelpunkte konnte man die wahre Aufklärung finden—die objektiven Angaben und Werte, deren man sich für die praktische Zuchtwahl bedienen konnte und bedienen müsste.

Die äusserst komplizierte Zusammenstellung und Verarbeitung des umfangreichen Zahlenmaterials wurde von verschiedenen wissenschaftlichen Mitarbeitern geleistet, insbesondere von der Assistentinnen E. Filaretow und Assistenten A. Lappo, denen meinen besten Dank auszusprechen, ich für meine angenehme Pflicht halte.

## Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 2

Сорт Stamm	Длина общая Gesamtlänge						Длина продуктивная Produktive Länge													
	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.		Варианты густоты Varianten der Dichte		M	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по густот. Gruppen der Dichte nach	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grupp. den Sorten nach	M	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по густот. Gruppen der Dichte nach	Группы по влажности Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grupp. den Sorten nach	Отнош. к общ. дл. Beziehungen zur Gesamtlänge	Масса Verhält. der Stengel- länge zur-Dicke
	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	3	5																
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	98,25	1,75	—	1,89	I	II	I	88,50	1,50	—	1,69	I	I	I	90,08	623		
	—	3	61,75	1,93	7,66	3,11	II	II	I	58,58	1,92	8,19	3,28	II	II	I	94,87	617		
	—	5	41,90	2,96	22,12	7,06	III	II	I	41,90	2,96	22,12	7,06	III	II	I	100,00	505		
	—	10	23,90	0,77	14,06	3,33	IV	II	I	23,10	0,77	14,06	3,33	IV	II	I	100,00	340		
	—	15	17,11	0,80	24,31	4,09	V	II	I	17,11	0,80	24,31	4,09	V	II	I	100,00	311		
	—	20	12,91	0,44	21,91	3,41	IV	II	I	12,91	0,44	21,92	3,41	IV	II	I	100,00	239		
Ч. Л. № 40	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	131,00	5,00	—	3,81	I	I	I	91,50	9,50	—	10,37	I	I	I	69,83	444		
	—	3	126,42	5,06	9,89	4,00	I	I	I	99,40	5,05	12,45	5,08	I	I	I	78,63	592		
	—	5	133,74	4,81	10,92	3,59	I	I	I	107,21	4,73	13,94	4,41	I	I	I	80,16	696		
	—	10	127,80	3,29	1,24	2,58	I	I	I	110,97	2,81	10,11	2,52	I	I	I	86,83	798		
	—	15	119,06	2,28	9,96	1,91	I	I	I	106,50	2,71	13,22	2,54	I	I	I	89,45	658		
	—	20	114,01	2,63	14,31	2,31	II	I	I	106,99	1,44	8,05	1,34	I	I	I	93,84	787		
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	82,75	8,25	—	9,97	I	II	I	82,75	8,25	—	9,97	I	I	I	100,00	631		
	—	3	52,90	2,25	10,43	4,25	II	II	I	48,25	2,87	14,93	5,95	II	II	I	91,21	435		
	—	5	47,20	4,34	26,91	9,19	II	II	I	44,25	3,48	24,88	7,87	II	II	I	93,75	452		
	—	10	21,59	0,99	19,45	4,59	III	II	I	21,59	0,99	19,45	4,59	III	II	I	100,00	415		
	—	15	16,73	0,72	22,77	4,36	IV	II	I	16,73	0,72	22,77	4,36	IV	II	I	100,00	304		
	—	20	13,23	0,42	19,95	3,17	V	II	I	13,23	0,42	19,95	3,17	V	II	I	100,00	275		
Ч. Л. № 40	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	126,50	9,50	—	7,51	I	I	I	87,50	7,50	—	8,57	I	I	I	69,17	338		
	—	3	113,08	11,68	25,26	13,44	I	I	I	89,66	6,81	11,15	7,48	I	I	I	79,29	605		
	—	5	103,90	8,23	25,03	7,96	I	I	II	95,75	6,21	24,84	6,48	I	I	I	92,15	665		
	—	10	110,18	2,34	9,52	2,12	I	I	II	94,94	2,12	9,94	2,23	I	I	II	86,17	736		
	—	15	97,25	1,66	9,22	1,71	I	I	II	89,24	1,73	10,43	1,94	I	I	II	91,76	789		
	—	20	98,52	1,87	11,39	1,88	I	I	II	88,25	1,76	11,96	1,99	I	I	II	89,57	600		
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	49,00	—	—	—	I	II	II	36,50	—	—	—	I	II	II	74,79	337		
	—	3	23,32	2,71	28,52	11,62	II	II	II	20,00	4,45	38,50	22,25	II	II	II	85,76	266		
	—	5	20,95	2,53	33,46	12,07	II	II	II	20,95	2,53	33,46	12,07	II	II	II	100,00	295		
	—	10	12,65	0,45	16,07	3,54	III	II	II	12,65	0,45	16,07	3,54	III	II	II	100,00	218		
	—	15	10,86	0,79	38,31	7,26	III	II	II	10,86	0,79	38,31	7,26	III	II	II	100,00	231		
	—	20	9,24	2,44	26,41	4,44	III	II	I	9,24	2,44	26,41	4,44	IV	II	II	100,00	205		
Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	122,70	5,20	—	4,24	I	I	I	84,50	5,00	—	5,92	I	I	I	68,87	356		
	—	3	101,12	15,55	37,67	15,37	II	II	I	60,80	3,27	13,19	0,54	II	I	II	60,13	355		
	—	5	78,00	3,20	12,96	4,10	III	II	I	60,38	3,10	10,24	5,13	II	I	II	74,41	392		
	—	10	68,95	1,37	8,92	1,98	IV	II	I	58,05	1,21	9,30	2,08	II	I	III	84,19	430		
	—	15	63,67	1,20	10,36	1,88	V	II	I	54,84	1,30	12,96	2,37	II	I	III	86,13	485		
	—	20	62,90	1,00	10,06	1,59	V	II	I	54,79	0,86	9,65	1,57	III	I	III	87,11	537		

## Густота посева

Dichte der Ansaat (ausserhalb der Vegetationshauses)

Таблица № 3

## Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 4

Т о л щ и н а Dicke des Stengels										В е с к о р н е й das Wurzelgewicht							Вес надз. масс Gewicht der oberirdischen Masse			
Сорт	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	М	— m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	Сорт	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	М	— m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	М на 1 растение auf 1 Pflanze	М	— m	М на 1 растение auf 1 Pflanze
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,42	0,07	—	4,93	I	II	I	Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	0,15	0,03	—	2,00	0,15	1,00	0,10	1,00
	—	3	0,95	0,03	7,32	3,16	II	II	II		—	3	0,18	0,03	—	1,67	0,06	0,92	0,08	0,31
	—	5	0,85	0,02	7,14	2,86	II	II	I		—	5	0,36	0,01	—	2,78	0,07	0,70	1,10	0,14
	—	10	0,68	0,03	11,75	4,10	III	II	I		—	10	0,37	0,005	—	1,43	0,04	0,40	0,00	0,04
	—	15	0,55	0,01	14,55	1,82	III	II	I		—	15	0,50	0,05	—	10,00	0,03	0,27	0,07	0,03
	—	20	0,54	0,01	7,41	1,85	III	II	I		—	20	0,61	0,01	—	1,64	0,03	0,20	0,00	0,01
Ч. Л. № 40	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	2,06	0,03	—	1,46	I	I	II	Ч. Л. № 40	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	0,61	0,26	—	4,26	0,61	3,35	0,15	3,35
	—	3	1,68	0,06	8,33	3,57	II	I	I		—	3	0,75	0,05	—	6,67	0,25	4,75	0,05	1,58
	—	5	1,54	0,01	1,30	0,65	III	I	I		—	5	0,95	0,10	—	10,52	0,19	5,65	0,35	1,13
	—	10	1,39	0,03	9,35	2,16	IV	I	I		—	10	1,09	0,13	—	1,19	0,11	6,55	0,05	0,66
	—	15	1,57	0,03	10,19	1,91	II	I	I		—	15	1,23	0,10	—	0,81	0,08	7,50	0,50	0,43
	—	20	1,36	0,07	19,85	2,94	IV	I	I		—	20	1,28	0,01	—	0,78	0,06	8,25	0,85	0,41
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,31	0,04	—	3,43	I	II	I	Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	0,18	0,01	—	5,55	0,18	0,95	0,05	0,95
	—	3	1,11	0,04	9,91	3,60	II	II	I		—	3	0,38	0,005	—	1,31	0,13	0,90	0,10	0,30
	—	5	0,98	0,07	23,47	7,14	II	II	I		—	5	0,50	0,10	—	2,00	0,10	1,40	0,60	0,32
	—	10	0,52	0,04	34,62	7,69	III	II	II		—	10	0,50	0,05	—	10,00	0,05	0,45	0,05	0,05
	—	15	0,55	0,01	10,91	1,82	III	II	I		—	15	0,56	0,03	—	5,36	0,04	0,35	0,05	0,02
	—	20	0,48	0,01	14,17	2,08	IV	II	II		—	20	0,67	0,03	—	4,48	0,03	0,25	0,05	0,03
Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	2,32	0,30	—	12,94	I	I	I	Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	0,27	0,04	—	14,81	0,27	3,05	0,45	3,05
	—	3	1,48	0,09	13,51	6,08	II	I	I		—	3	0,67	0,02	—	2,98	0,22	3,65	0,25	1,22
	—	5	1,44	0,04	9,03	2,78	II	I	I		—	5	0,60	0,10	—	1,67	0,12	5,05	0,35	1,01
	—	10	1,29	0,04	13,95	3,10	III	I	I		—	10	0,95	0,05	—	5,26	0,00	5,75	0,25	0,58
	—	15	1,13	0,06	30,09	5,31	IV	I	II		—	15	1,08	0,01	—	0,92	0,07	5,35	0,05	0,36
	—	20	1,47	0,03	11,70	2,04	II	I	I		—	20	1,40	0,07	—	5,00	0,07	6,70	0,40	0,34
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,08	—	—	—	I	II	II	Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	—	—	—	—	—	0,60	—	0,60
	—	3	0,75	0,06	20,00	8,00	II	II	II		—	3	0,47	0,005	—	1,06	0,16	0,49	0,01	0,16
	—	5	0,71	0,03	14,08	4,23	II	II	II		—	5	0,40	0,02	—	0,50	0,08	0,40	—	0,08
	—	10	0,58	0,01	8,62	1,72	II	II	II		—	10	0,52	0,00	—	—	0,05	0,22	0,03	0,02
	—	15	0,47	0,01	17,02	2,13	III	II	II		—	15	—	—	—	—	—	0,30	0,20	0,02
	—	20	0,45	0,01	15,55	2,22	III	II	II		—	20	0,50	—	—	—	0,03	0,35	0,15	0,02
Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	2,37	0,07	—	2,99	I	I	I	Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,10	0,11	—	10,00	1,10	3,50	0,50	1,50
	—	3	1,71	0,05	7,02	2,92	II	I	I		—	3	1,33	0,005	—	3,76	0,44	4,50	0,50	1,50
	—	5	1,54	0,04	7,79	2,60	II	I	I		—	5	1,41	0,09	—	6,38	0,28	4,50	0,50	0,90
	—	10	1,35	0,02	8,59	1,48	III	I	I		—	10	1,80	0,15	—	8,33	0,18	5,75	0,25	0,58
	—	15	1,13	0,03	16,81	2,65	IV	I	II		—	15	1,58	0,08	—	5,06	0,12	6,00	0,50	0,40
	—	20	1,02	0,03	17,65	2,94	IV	I	II		—	20	2,52	—	—	—	0,13	7,40	0,10	0,37

Густота посева (в вегетационном домике)  
Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 5.

Сорт Stamm	Число головок Kapselzahl								Урожай всех семян Gesamtertrag an Samen					
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\bar{m}$	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по варианту густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по варианту влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen der Sorten nach	M	$\bar{m}$	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	
Ч. Л. № 266	30%	1	5,50	0,50	—	9,09	I	II	II	0,08	0,015	—	18,75	
	—	3	2,20	0,37	38,18	16,82	II	II	I	0,36	0,235	—	65,29	
	—	5	1,00	—	—	—	II	II	I	0,03	0,01	—	33,33	
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	80%	1	20,00	1,00	—	5,00	I	I	I	0,62	0,025	—	4,03	
	—	3	8,83	1,30	36,11	14,72	II	I	I	0,87	0,03	—	3,44	
	—	5	5,10	0,42	21,08	8,23	II	I	I	0,81	0,09	—	11,11	
	—	10	3,00	0,20	28,07	6,67	III	I	I	0,87	0,07	—	7,04	
	—	15	2,42	0,05	11,16	2,07	III	I	I	0,90	0,075	—	8,33	
	—	20	1,76	0,09	31,26	5,11	IV	I	I	0,93	0,15	—	16,13	
	Ч. Л. № 40	30%	1	7,50	—	—	—	I	II	I	0,20	—	—	—
		—	3	2,50	0,34	33,60	13,60	II	II	I	0,12	—	—	—
		—	5	1,78	0,29	46,64	16,29	II	II	I	0,21	0,165	—	78,57
—		10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—		15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—		20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
80%		1	20,50	2,50	—	12,19	I	I	I	0,62	0,175	—	28,22	
—		3	7,17	0,42	14,36	5,86	II	I	II	0,61	0,09	—	14,75	
—		5	5,70	0,76	42,28	11,58	II	I	I	0,81	0,12	—	14,81	
—		10	3,13	0,08	10,86	2,55	III	I	I	0,82	0,005	—	0,63	
—		15	2,07	0,15	39,61	7,25	IV	I	II	0,74	0,015	—	2,03	
—		20	1,81	1,12	39,79	6,63	IV	I	I	1,01	0,085	—	8,41	
Ч. Л. Туркестанский		30%	1	7,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	3	1,00	—	—	—	—	—	—	0,04	0,025	—	62,50
		—	5	—	—	—	—	—	—	—	0,06	0,035	—	58,32
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	80%	1	19,50	14,50	—	74,36	I	I	I	0,89	0,135	—	15,16	
	—	3	10,00	0,68	16,70	6,80	I	I	I	0,86	0,06	—	6,09	
	—	5	5,10	0,84	51,76	16,47	I	I	I	1,19	0,025	—	2,10	
	—	10	3,70	0,26	32,16	7,03	I	I	I	1,25	0,015	—	1,20	
	—	15	2,77	0,15	29,24	5,42	I	I	I	1,39	0,07	—	5,03	
	—	20	2,27	0,15	42,73	6,61	I	I	I	—	—	—	—	

Густота посева (в вегетационном домике)  
(Dichte der Ansaat im Vegetationshause)

Таблица № 6

Сорт Stamm	Транспирационный коэффициент Der Transpirations-Koeffizient						Транспир. коэфф. без корней Der Transpirations-Koeffizient ohne Wurzeln				
	Варианты влажности Varianten der Feuchteit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{t}{m}$	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	M	$\frac{t}{m}$	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	
Ч. Л. № 266	30%	1	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	
	80%	1	92,33	25,97	—	27,04	107,02	24,17	—	22,49	
	—	3	168,12	18,90	—	11,31	187,65	27,24	—	14,52	
	—	5	208,02	8,03	—	3,86	237,94	1,28	—	0,54	
	—	10	207,29	46,67	—	22,59	240,84	50,07	—	20,79	
	—	15	253,63	1,47	—	0,59	295,18	2,32	—	0,90	
	—	20	288,01	13,01	—	4,53	332,94	19,76	—	6,23	
	Ч. Л. № 40	30%	1	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
—		10	—	—	—	—	—	—	—	—	
—		15	—	—	—	—	—	—	—	—	
—		20	—	—	—	—	—	—	—	—	
80%		1	27,99	13,88	—	49,58	30,55	15,16	—	49,62	
—		3	93,48	10,22	—	10,93	110,86	12,66	—	11,41	
—		5	129,28	22,51	—	17,42	145,88	28,89	—	19,80	
—		10	204,86	42,01	—	20,56	238,63	48,64	—	20,38	
—		15	233,61	52,10	—	22,71	280,95	62,55	—	22,26	
—		20	262,12	—	—	—	298,00	17,71	—	5,94	
Ч. Л. Туркестанский		30%	1	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	
	80%	1	144,14	16,18	—	11,22	190,00	10,00	—	5,26	
	—	3	226,39	2,70	—	1,19	295,00	10,00	—	3,39	
	—	5	291,45	6,00	—	0,20	384,25	8,25	—	2,15	
	—	10	296,36	25,78	—	8,64	390,68	45,68	—	11,69	
	—	15	400,84	9,16	—	2,28	507,05	14,76	—	2,91	
	—	20	292,17	33,69	—	11,54	391,84	46,51	—	11,86	

Густота посева (в вегетационном домике)  
Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 7.

		Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes						Диаметр сердцевин Durchmesser des Markes								
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	±m	v <sup>0</sup> /o	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	±m	v <sup>2</sup> /o	ρ <sup>0</sup> /o	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach.	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
30 <sup>0</sup> /o	1	163,50	1,06	2,05	0,64	I	II	I	100,15	1,21	3,83	1,20	61,0	I	II	I
	3	133,40	1,98	8,13	1,48	II	II	I	79,85	1,25	8,58	1,56	59,8	II	II	I
	5	113,94	1,49	9,62	1,31	III	II	II	69,90	1,04	10,56	1,49	61,9	III	II	I
	10	81,14	1,36	10,98	1,25	IV	II	II	64,60	1,30	14,24	2,0	79,7	IV	II	I
	15	79,04	0,76	6,83	0,95	IV	II	I	59,90	0,85	10,54	1,49	75,7	IV	II	I
	20	75,82	1,29	12,09	1,71	IV	II	I	49,80	0,68	9,63	1,40	65,6	V	II	I
80 <sup>0</sup> /o	1	270,0	6,40	7,60	2,30	I	I	II	172,0	0,67	1,35	0,42	63,7	I	I	II
	3	188,30	4,46	12,90	2,31	II	I	I	120,20	1,73	7,00	1,44	63,8	II	I	I
	5	172,40	2,10	8,85	1,20	III	I	II	109,44	1,60	10,69	6,50	63,4	III	I	II
	10	142,80	2,33	11,55	1,63	IV	I	II	93,68	1,60	12,10	1,69	65,5	IV	I	I
	15	137,20	2,34	12,09	1,70	IV	I	I	87,40	1,58	12,81	1,80	63,3	IV	I	I
	20	123,20	2,25	18,26	1,82	V	I	I	75,88	1,51	14,07	1,99	61,5	V	I	II
30 <sup>0</sup> /o	1	164,0	0,57	1,09	0,35	I	II	I	90,0	0,45	5,0	0,40	54,8	I	II	II
	3	130,5	3,07	13,01	2,37	II	II	I	82,04	1,75	11,71	2,13	62,5	II	II	I
	5	125,98	2,30	12,92	1,82	II	II	I	71,74	1,58	15,60	2,21	56,9	III	II	I
	10	99,30	1,97	14,09	1,98	III	II	I	66,78	1,50	11,6	2,20	67,2	III	II	I
	15	72,24	0,87	8,52	1,20	IV	II	II	46,46	0,29	4,47	0,36	64,2	IV	II	II
	20	54,80	0,93	12,44	1,70	V	II	III	38,60	0,10	18,88	0,26	70,4	V	II	III
80 <sup>0</sup> /o	1	237,0	1,89	2,52	0,79	I	I	II	134,60	0,89	2,09	0,66	56,7	I	I	III
	3	169,90	3,54	27,49	5,02	III	I	II	105,0	6,13	31,90	5,83	61,8	III	I	I
	5	187,52	1,88	7,15	1,00	II	I	I	116,76	1,61	9,77	1,37	62,2	III	I	I
	10	152,80	2,31	10,73	1,51	IV	I	I	91,48	1,83	14,61	2,00	59,8	IV	I	I
	15	129,10	2,06	11,32	1,59	V	I	I	85,0	1,59	13,34	1,85	65,8	IV	I	I
	20	127,60	2,56	14,26	1,99	V	I	I	82,60	1,56	13,43	1,77	64,7	V	I	I
30 <sup>0</sup> /o	1	153,0	2,06	4,25	1,34	I	II	II	82,30	0,31	2,74	0,86	53,7	I	II	III
	3	111,68	1,45	7,12	1,29	II	II	II	65,41	0,84	7,09	1,28	58,3	II	II	II
	5	94,60	2,03	15,11	2,13	III	II	III	53,72	1,03	13,63	1,91	56,7	III	II	II
	10	74,80	0,86	8,18	1,15	IV	II	III	49,60	0,86	12,98	1,73	66,2	IV	II	II
	15	72,20	1,57	14,80	2,08	IV	II	II	47,40	0,79	11,89	1,66	65,6	IV	II	II
	20	71,00	0,86	8,61	1,21	V	II	II	43,90	0,91	14,80	2,08	61,7	V	II	II
80 <sup>0</sup> /o	1	303,70	1,35	1,41	0,44	I	I	I	180,80	1,21	2,12	0,66	59,5	I	I	I
	3	198,06	2,44	6,76	1,26	II	I	I	110,60	1,99	9,87	1,79	55,7	II	I	I
	5	169,50	3,43	14,31	2,02	III	I	II	97,80	2,26	16,36	2,31	57,6	III	I	II
	10	139,60	1,58	7,99	1,13	IV	I	II	80,50	0,86	7,58	1,07	57,6	IV	I	II
	15	131,60	1,54	8,28	1,17	V	I	I	74,30	1,35	11,48	1,80	51,9	V	I	II
	20	118,06	2,07	12,46	1,75	VI	I	I	71,30	1,00	10,01	1,41	60,4	V	I	II

Густота посева (в вегетационном домике)  
Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 8.

Сорт Stamm	Ф л о в а м а d a s P h i o e m										К с и л е м а d a s X y l e m									
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit		Варианты густоты Varianten der Dichte		M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	3																
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	10,05	0,02	4,69	0,19	12,2	I	II	II	II	21,2	0,29	6,27	1,36	25,9	I	II	III	
	—	3	9,29	0,10	8,81	1,07	13,8	II	II	II	I	17,29	0,34	15,09	1,96	25,8	II	II	I	
	—	5	8,36	0,15	17,46	1,79	14,6	III	II	II	I	14,36	0,27	18,80	1,88	25,2	III	II	II	
	—	10	3,93	0,09	24,93	2,29	9,7	V	II	II	II	6,08	0,12	19,41	1,97	15,0	V	II	III	
	—	15	3,90	0,11	29,74	2,82	9,8	V	II	II	III	6,15	0,09	15,28	1,46	15,5	V	II	II	
	—	20	5,40	0,08	8,89	1,48	14,2	IV	II	II	II	8,78	0,26	30,52	2,96	23,1	IV	II	I	
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	10,60	0,13	5,94	1,22	12,9	I	II	I	I	27,30	0,26	4,35	0,95	33,2	I	II	I	
	—	3	8,33	0,18	17,83	2,21	12,7	III	II	II	II	16,32	0,28	13,48	1,71	25,0	II	II	I	
	—	5	9,59	0,27	27,8	2,70	15,1	II	II	I	I	16,65	0,52	31,53	3,15	26,4	II	II	I	
	—	10	6,32	0,29	23,10	4,58	12,7	IV	II	I	I	9,58	0,11	11,48	1,14	19,2	III	II	I	
	—	15	5,20	0,07	13,65	1,36	14,4	V	II	II	II	8,90	0,16	17,97	1,80	24,6	IV	II	I	
	—	20	4,47	0,10	23,46	2,34	16,8	VI	II	III	II	5,25	0,08	32,76	1,50	19,1	V	II	III	
Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	15,40	0,21	6,10	1,35	13,0	I	I	I	I	35,90	0,46	5,79	1,28	30,3	I	I	III	
	—	3	11,62	0,30	20,91	2,05	13,6	II	I	I	I	20,92	0,85	31,55	4,06	24,6	III	I	III	
	—	5	10,66	0,21	19,88	1,98	11,3	II	I	II	II	24,20	0,34	13,88	1,40	25,8	II	I	III	
	—	10	9,98	0,17	17,43	1,74	13,0	III	I	I	I	19,38	0,32	16,51	1,65	25,2	III	I	I	
	—	15	8,66	0,11	12,85	1,27	13,4	IV	I	II	II	16,81	0,36	21,41	2,14	26,0	IV	I	II	
	—	20	7,56	0,16	21,77	2,16	11,8	V	II	II	II	13,50	0,32	29,39	2,93	20,6	V	I	II	
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	10,40	0,14	6,67	1,34	13,5	I	II	I	I	25,50	0,33	5,89	1,29	33,3	I	II	II	
	—	3	9,53	0,12	9,55	0,25	17,0	II	II	I	I	13,98	0,35	18,65	2,50	25,0	II	II	II	
	—	5	8,46	0,12	14,18	1,42	17,8	III	II	II	II	12,82	0,38	29,48	2,96	27,1	II	II	III	
	—	10	6,02	0,13	21,76	2,17	16,0	V	II	I	I	7,35	0,13	18,36	1,83	19,6	IV	II	II	
	—	15	7,26	0,17	23,41	2,34	20,1	IV	II	I	I	9,12	0,19	21,60	2,16	25,2	III	II	I	
	—	20	8,14	0,17	20,76	2,08	22,8	III	I	I	I	6,21	0,14	20,61	2,25	17,4	V	II	II	
Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	14,15	0,31	10,03	2,19	9,3	I	I	II	II	47,45	1,0	9,42	2,10	31,2	I	I	I	
	—	3	12,57	0,17	10,58	1,35	12,5	II	I	I	I	30,66	1,39	10,04	1,27	30,9	II	I	I	
	—	5	11,80	0,15	13,39	1,27	13,9	III	I	I	I	23,74	0,49	20,85	2,06	28,0	III	I	I	
	—	10	10,41	0,05	5,38	0,48	14,9	IV	I	I	I	18,62	0,26	13,88	1,39	26,6	IV	I	I	
	—	15	10,34	0,08	7,93	0,77	15,7	IV	I	I	I	18,52	0,32	17,16	1,71	28,1	IV	I	I	
	—	20	8,68	0,12	14,51	1,45	14,6	V	I	I	I	14,69	0,44	30,02	3,00	24,8	V	I	I	



Густота посева (в вегетационном домике)  
Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 9

		Число пучков волокна по окружности Anzahl der Faserbündel an der Peripherie						Число волокон в пучках Anzahl der Fasern in den Bündeln										
S t a m m	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t - m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Число пучк. на д.м. окружн. Anzahl der Faserbündel in der Peripherienlänge	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вар. влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t - m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Число волокон по окружности Anzahl der Fasern in der Peripherie	Группы по вариант. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вар. влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 200	30% —	1	31,60	0,45	3,22	1,32	6,15	I	II	I	14,30	0,25	29,93	3,70	451,88	I	II	I
	—	3	28,20	0,30	4,18	1,05	9,11	II	II	I	12,72	0,33	35,39	2,59	358,7	II	II	I
	—	5	32,66	0,27	4,22	0,83	9,12	I	II	I	8,42	0,21	45,60	2,49	274,99	III	II	II
	—	10	31,44	0,47	7,51	1,49	12,35	I	I	I	7,36	0,17	41,57	2,31	231,39	IV	II	II
	—	15	28,96	0,53	9,11	1,86	11,66	II	I	I	7,14	0,19	46,50	2,66	206,77	IV	II	I
	—	20	24,28	0,54	10,38	2,23	10,19	III	II	I	8,38	0,21	20,16	2,50	203,46	III	II	I
Ч. Л. № 40	80% —	1	34,0	0,41	2,94	1,20	4,01	I	I	I	21,86	0,13	5,12	0,59	743,24	I	I	I
	—	3	33,70	0,25	2,91	0,73	5,69	I	I	I	18,0	0,48	38,61	2,66	606,6	II	I	I
	—	5	33,84	0,23	3,39	0,67	6,35	I	I	I	17,27	0,33	35,90	1,91	584,41	II	I	I
	—	10	32,95	0,31	4,70	0,94	7,34	I	I	I	17,18	0,34	53,97	1,97	566,08	II	I	I
	—	15	33,74	0,28	4,18	0,83	7,83	I	I	I	15,02	0,34	40,34	2,26	506,77	III	I	I
	—	20	32,88	0,39	6,02	1,18	8,49	I	I	I	11,40	0,26	43,15	2,28	374,83	IV	I	II
Ч. Л. Туркестанский	30% —	1	29,80	1,12	8,39	3,76	5,78	I	I	I	12,25	0,49	30,61	3,08	365,05	II	II	II
	—	3	28,42	0,43	5,94	1,51	6,93	I	II	I	9,89	0,28	37,01	2,83	281,07	III	II	II
	—	5	28,02	0,52	9,39	1,87	7,08	I	II	II	16,00	0,66	56,25	4,12	448,32	I	I	I
	—	10	28,0	0,62	11,14	2,21	8,98	I	I	II	8,16	0,19	39,21	2,33	228,48	IV	II	I
	—	15	25,26	0,41	8,19	1,22	11,09	II	II	I	6,60	0,10	24,08	1,51	166,72	V	II	I
	—	20	23,94	0,49	10,05	2,04	13,91	II	II	I	7,48	0,19	40,64	2,54	179,07	IV	II	II
Ч. Л. Туркестанский	80% —	1	31,30	0,03	2,39	0,09	4,20	I	I	II	14,52	0,69	37,60	4,75	454,47	I	I	II
	—	3	31,11	0,55	6,88	1,80	5,83	I	I	II	16,64	0,49	39,90	2,94	517,67	I	I	I
	—	5	32,18	0,34	5,34	1,05	5,46	I	I	II	16,51	0,35	38,58	2,12	531,29	I	I	I
	—	10	28,58	0,56	9,57	1,99	5,95	II	I	II	16,22	0,36	36,18	2,15	463,62	I	I	I
	—	15	28,14	0,41	4,37	1,46	6,94	II	I	II	15,24	0,35	39,37	2,29	428,85	I	I	I
	—	20	28,44	0,51	8,98	1,79	7,02	II	I	II	13,37	0,29	36,64	2,71	380,24	II	I	I
Ч. Л. Туркестанский	30% —	1	26,0	0,39	3,24	1,51	5,41	II	II	II	12,30	0,66	37,88	5,37	319,80	I	II	II
	—	3	27,80	0,16	2,16	0,58	7,92	I	I	II	6,02	0,21	45,34	3,49	167,35	III	II	III
	—	5	24,90	0,88	17,90	3,53	8,38	II	I	III	7,81	0,22	43,02	2,81	194,47	II	II	II
	—	10	26,84	0,69	12,50	2,58	11,42	I	I	II	6,05	0,16	43,14	2,64	161,57	III	II	II
	—	15	23,16	0,84	18,04	3,62	10,21	II	II	II	5,74	0,14	39,73	6,14	132,93	III	II	I
	—	20	23,00	0,50	10,95	2,17	10,31	III	II	I	6,14	0,17	44,29	2,76	141,45	III	II	III
Ч. Л. Туркестанский	80% —	1	33,80	0,33	2,13	1,98	3,54	I	I	I	20,38	0,80	32,82	3,92	688,84	I	I	I
	—	3	28,30	0,89	12,22	3,14	4,55	II	I	II	15,32	0,41	35,77	2,67	433,55	II	I	II
	—	5	27,62	0,36	6,66	1,30	5,18	II	I	III	16,55	0,33	33,71	1,99	457,11	II	I	I
	—	10	27,66	0,35	6,72	1,15	6,31	II	I	II	14,66	0,39	45,36	2,66	405,43	III	I	II
	—	15	28,34	0,47	8,25	2,65	6,85	II	I	II	13,22	0,27	33,66	2,04	374,65	IV	I	II
	—	20	25,70	0,49	9,57	1,91	6,93	III	I	III	12,82	0,29	37,12	2,25	329,47	IV	I	II

**Густота посева (в вегетационном домике)**  
**Dichte der Ansaat (im Vegetationshaus)**

Таблица № 10

Сорт S t a m m		Число волоконцев в длину пучка Anzahl der Fasern in der Längsachse des Bündels								Число волоконцев в ширину пучка Anzahl der Fasern in der Querachse des Bündels							
		Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	М	± m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Группы по густотам Gruppen der Dichte nach	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	М	± m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Группы по густотам Gruppen der Dichte nach	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30% <sub>o</sub>	1	6,50	0,15	39,07	6,91	I	I	I	2,63	0,09	20,91	3,45	I	II	I	
	—	3	6,06	0,33	50,90	5,44	I	I	I	2,56	0,06	23,43	2,34	I	II	II	
	—	5	5,62	0,19	46,48	3,71	II	II	I	2,18	0,05	27,98	2,29	II	II	II	
	—	10	5,52	0,18	40,58	3,25	II	II	I	1,85	0,04	25,94	2,16	III	II	II	
	—	15	5,40	0,19	43,65	3,52	II	II	I	1,95	0,04	25,69	2,05	III	II	II	
	—	20	5,82	0,24	46,84	4,12	I	II	I	2,02	0,04	26,23	1,98	II	II	I	
	80% <sub>o</sub>	1	7,50	0,54	40,0	6,93	I	I	I	4,04	0,12	17,32	2,97	I	I	I	
	—	3	7,29	0,31	43,21	4,25	I	I	I	3,15	0,08	26,03	2,55	III	I	I	
	—	5	7,26	0,20	39,36	3,10	I	I	I	3,68	0,03	10,59	0,81	II	I	I	
	—	10	7,04	0,41	73,01	5,82	I	I	I	3,50	0,05	18,00	1,43	II	I	I	
	—	15	7,16	0,21	37,97	2,92	I	I	I	3,56	0,05	19,91	1,40	II	I	I	
	—	20	6,08	0,09	34,21	1,48	I	I	I	3,75	0,05	20,61	1,54	III	I	I	
	Ч. Л. № 40	30% <sub>o</sub>	1	5,32	0,23	22,18	4,32	II	II	I	3,1	0,10	18,55	3,15	I	I	I
		—	3	5,28	0,19	34,65	3,59	II	II	I	2,99	0,07	23,07	2,34	I	II	I
		—	5	4,38	0,23	64,57	5,25	III	II	II	2,21	0,09	48,73	4,07	II	II	I
—		10	6,10	0,16	30,80	2,62	I	I	I	2,36	0,05	26,70	2,12	II	II	I	
—		15	5,36	0,18	37,31	3,35	II	II	I	1,87	0,05	31,55	2,67	III	II	II	
—		20	4,70	0,19	46,02	4,02	II	II	II	1,70	0,04	37,64	2,70	III	II	II	
80% <sub>o</sub>		1	8,03	0,67	47,0	8,33	I	I	I	3,05	0,15	28,52	4,91	I	I	II	
—		3	7,56	0,29	37,83	3,83	I	I	I	3,34	0,06	18,95	2,11	I	I	I	
—		5	7,37	0,23	40,29	3,12	I	I	I	3,02	0,05	24,13	1,65	II	I	II	
—		10	7,10	0,45	76,05	6,33	I	I	I	2,88	0,04	16,32	1,39	II	I	II	
—		15	6,86	0,18	30,20	2,62	I	I	I	2,64	0,03	13,67	1,51	III	I	II	
—		20	6,48	0,20	35,25	3,08	I	I	I	2,51	0,25	39,04	3,22	III	I	II	
Ч. Л. Туркестанский		30% <sub>o</sub>	1	6,86	0,41	31,19	5,97	I	I	I	3,10	0,13	18,38	3,55	I	I	I
		—	3	4,86	0,24	44,23	4,93	II	I	II	1,68	0,06	34,52	3,57	IV	II	III
		—	5	5,24	0,19	40,64	3,62	II	I	I	2,55	0,05	23,14	1,96	II	II	I
	—	10	5,04	0,19	46,06	3,76	II	I	II	2,30	0,04	20,00	1,73	III	II	I	
	—	15	4,26	0,14	37,08	3,27	III	I	II	2,24	0,04	25,0	1,78	III	II	I	
	—	20	2,45	0,17	74,60	6,93	IV	II	III	1,78	0,03	24,16	1,68	IV	II	I	
	80% <sub>o</sub>	1	7,81	0,44	33,03	5,63	I	I	I	3,15	0,14	26,66	4,44	II	I	II	
	—	3	5,72	0,24	41,45	4,31	II	I	II	3,46	0,08	21,67	2,31	I	I	I	
	—	5	5,98	0,34	66,22	5,68	II	I	II	3,42	0,06	21,05	1,75	I	I	I	
	—	10	6,60	0,23	41,36	3,48	I	I	I	3,25	0,05	19,08	1,54	I	I	I	
	—	15	5,69	0,24	50,26	4,21	II	I	II	3,62	0,14	46,32	3,81	I	I	I	
	—	20	6,24	0,16	29,64	2,56	II	I	I	3,12	0,05	19,87	1,60	II	I	I	

## Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 11.

Число слоев клеток между пучками  
Anzahl der Zellschichten zwischen den Bündeln

Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{1}{m}$	v <sup>0/0</sup>	p <sup>0/0</sup>	Группы по варианту густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по варианту влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 <sup>0/0</sup>	1	1,47	0,12	48,29	8,16	I	I	I
	—	3	1,66	0,07	40,96	4,21	I	I	I
	—	5	1,19	0,03	38,65	2,51	III	II	III
	—	10	1,28	0,03	32,81	2,34	II	II	II
	—	15	1,92	0,04	41,07	3,51	III	II	II
	—	20	1,05	0,03	23,03	1,82	III	II	III
	80 <sup>0/0</sup>	1	1,78	0,08	36,25	6,25	I	I	I
	—	3	1,75	0,03	26,40	2,40	II	I	I
	—	5	1,67	0,03	25,15	1,85	II	I	I
	—	10	1,64	0,04	23,96	2,43	III	I	I
	—	15	1,65	0,02	24,24	1,21	III	I	I
	—	20	1,99	0,04	27,13	2,28	I	I	I
Ч. Л. № 40	30 <sup>0/0</sup>	1	1,69	0,09	31,92	5,32	I	I	I
	—	3	1,23	0,05	34,15	4,06	II	II	II
	—	5	1,86	0,06	36,66	3,21	I	I	II
	—	10	1,35	0,06	48,88	4,44	II	I	II
	—	15	1,91	0,06	37,69	3,14	I	I	I
	—	20	1,30	0,06	48,04	1,87	II	I	II
	80 <sup>0/0</sup>	1	1,92	0,11	32,29	5,06	I	I	I
	—	3	1,46	0,04	33,56	2,74	II	I	II
	—	5	1,40	0,06	59,28	4,28	II	II	II
	—	10	1,35	0,05	48,14	3,70	II	I	II
	—	15	1,26	0,03	35,49	2,38	III	II	II
	—	20	1,33	0,12	66,66	6,55	II	I	II
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0/0</sup>	1	1,72	0,08	25,0	4,65	II	I	I
	—	3	1,48	0,08	52,02	5,40	II	I	I
	—	5	2,36	0,11	49,14	4,66	I	I	I
	—	10	2,16	0,05	30,50	2,31	I	I	I
	—	15	2,01	0,07	41,79	3,48	I	I	I
	—	20	2,30	0,07	39,40	3,04	I	I	I
	80 <sup>0/0</sup>	1	1,39	0,11	46,76	7,90	I	I	II
	—	3	1,38	0,06	46,30	4,04	I	I	III
	—	5	1,41	0,06	51,06	4,26	I	II	II
	—	10	1,20	0,03	39,17	2,50	II	II	I
	—	15	1,04	0,05	37,64	3,24	II	II	III
	—	20	1,59	0,05	33,96	2,95	I	II	II

## Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 12

Сорт Stamm	D <sub>1</sub>								d <sub>1</sub>										
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\bar{t}$ -m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариант. густ. Gruppen nach der Dichte	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	$\bar{t}$ -m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариант. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> /o	1	5,32	0,22	30,45	4,13	I	I	II	1,76	0,10	44,88	5,68	I	I	I	33,08		
	—	3	4,72	0,14	36,44	2,96	I	II	II	1,55	0,03	41,90	2,85	I	I	I	32,83		
	—	5	4,72	0,10	32,20	2,11	I	II	II	1,29	0,03	37,98	2,32	II	II	I	27,33		
	—	10	4,58	0,10	32,96	2,18	II	II	II	1,29	0,04	47,28	3,10	II	II	II	28,16		
	—	15	4,73	0,08	24,71	1,69	I	II	II	1,24	0,05	54,03	4,03	II	I	III	26,21		
	—	20	4,72	0,11	36,86	2,33	I	II	II	1,43	0,05	47,55	3,50	I	I	II	30,29		
	80 <sup>0</sup> /o	1	6,06	0,29	36,61	4,78	I	I	I	1,93	0,14	57,80	7,25	I	I	II	31,84		
	—	3	5,97	0,13	31,26	2,38	I	I	I	1,55	0,05	49,67	3,22	I	I	II	25,96		
	—	5	5,88	0,04	12,59	0,69	I	I	I	1,60	0,04	58,12	2,50	I	I	II	27,21		
	—	10	5,58	0,12	28,66	2,14	I	I	I	1,43	0,04	40,56	2,99	II	I	II	25,62		
	—	15	5,26	0,04	33,26	0,76	I	I	I	1,19	0,06	78,15	5,04	III	I	I	22,62		
	—	20	5,30	0,12	33,02	2,96	I	I	I	1,33	0,04	43,69	3,01	II	I	I	25,09		
	Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> /o	1	6,04	0,32	39,07	5,29	I	I	I	2,10	0,22	77,14	10,43	I	II	I	34,76	
		—	3	5,54	0,15	32,49	2,71	I	I	I	1,95	0,09	63,07	4,61	I	I	I	35,19	
		—	5	5,21	0,10	38,70	2,23	I	II	I	1,12	0,04	54,31	3,30	II	II	II	21,49	
—		10	5,25	0,13	26,71	2,38	I	I	I	1,90	0,08	49,47	4,69	I	I	I	36,19		
—		15	4,50	0,12	33,33	2,69	I	II	I	1,42	0,05	44,36	3,51	I	I	II	31,55		
—		20	4,07	0,11	37,20	2,85	II	II	III	1,14	0,04	48,70	3,51	II	I	III	28,00		
80 <sup>0</sup> /o		1	7,58	0,32	32,24	4,22	I	I	I	3,20	0,22	55,0	6,87	I	I	I	43,66		
—		3	5,21	0,16	44,18	3,05	III	I	I	1,78	1,10	75,28	5,62	II	I	I	34,16		
—		5	6,14	0,11	30,94	1,79	II	I	I	1,93	0,07	63,73	3,63	II	I	I	31,43		
—		10	5,76	0,11	34,72	1,90	II	I	I	1,80	0,06	62,62	3,33	II	I	I	31,25		
—		15	5,20	0,09	31,24	1,88	III	I	I	1,22	0,05	68,09	4,09	III	I	I	23,46		
—		20	4,77	0,10	36,07	2,15	III	I	I	1,17	0,05	78,33	4,61	III	I	II	24,55		
Ч. Л. Туркестанский		30 <sup>0</sup> /o	1	6,98	0,25	22,96	3,72	I	II	I	2,35	0,13	39,14	5,52	I	I	I	33,66	
		—	3	6,20	0,17	26,13	2,74	I	II	I	1,93	0,08	39,89	4,11	II	I	I	31,12	
		—	5	5,16	0,12	31,20	2,32	III	I	I	1,27	0,44	46,45	3,40	III	II	I	24,61	
	—	10	4,72	0,11	30,05	2,33	III	II	I	1,07	0,04	53,27	3,73	IV	II	III	22,66		
	—	15	4,39	0,13	35,90	2,65	IV	II	I	1,47	0,04	42,17	2,72	III	II	I	33,48		
	—	20	6,11	0,11	23,07	1,80	II	I	I	2,56	0,06	29,68	2,34	I	I	I	41,49		
	80 <sup>0</sup> /o	1	9,83	0,56	39,98	5,69	I	I	I	3,54	0,33	64,12	9,32	I	I	I	36,01		
	—	3	7,46	0,22	39,41	2,94	II	I	I	1,98	0,10	66,70	5,05	II	I	I	26,54		
	—	5	5,74	0,13	39,02	2,24	III	I	I	1,61	0,06	67,08	3,73	III	I	II	28,04		
	—	10	5,42	0,11	34,31	2,03	IV	I	I	1,30	0,04	60,47	3,07	IV	I	II	23,98		
	—	15	6,04	0,12	29,80	1,95	III	I	I	2,08	0,87	63,46	4,10	I	I	I	34,43		
	—	20	5,62	0,11	28,64	1,95	III	I	II	1,56	0,06	64,81	3,84	III	II	I	27,75		

## Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 13.

D <sub>2</sub>										d <sub>2</sub>										
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit		Варианты густоты Varianten der Dichte		M	±m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	d <sub>2</sub> D <sub>2</sub>	Группы по вариант. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по вариант. влажности. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	±m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариант. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по вариант. влажности. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	d <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	
30%	1	4,54	0,17	28,19	3,74	18,28			I	II	II	85,34	0,83	0,04	42,16	4,82	I	II	II	15,60
—	3	4,30	0,12	35,35	2,79	20,23			I	I	II	91,10	0,87	0,02	29,89	2,70	I	I	II	18,42
—	5	3,64	0,09	34,16	2,21	26,09			II	II	II	77,12	0,95	0,03	47,36	3,15	I	I	I	20,13
—	10	3,89	0,09	34,96	2,31	19,79			II	II	II	84,93	0,77	0,01	35,06	1,27	II	II	III	16,81
—	15	3,51	0,08	33,62	2,27	23,07			II	II	III	74,20	0,81	0,02	38,27	2,47	II	II	I	17,12
—	20	4,08	0,09	33,33	2,21	21,32			I	II	II	86,44	0,87	0,03	55,17	3,44	I	II	II	18,42
80%	1	5,42	0,22	32,84	4,06	23,98			I	I	II	89,44	1,30	0,12	87,27	11,51	I	I	I	21,45
—	3	4,58	0,08	23,14	1,74	18,12			II	I	II	76,72	0,83	0,03	48,72	3,85	II	I	II	13,90
—	5	4,84	0,08	28,92	1,61	20,66			I	I	I	82,31	1,00	0,04	75,0	4,00	I	I	I	17,01
—	10	4,65	0,11	31,61	2,36	23,87			II	I	I	83,33	1,11	0,03	32,43	2,70	I	I	I	19,89
—	15	4,22	0,07	30,33	1,66	22,74			II	I	I	80,23	0,96	0,02	34,37	2,08	II	I	II	18,25
—	20	4,48	0,09	32,36	2,01	23,21			II	I	II	84,53	1,04	0,01	25,96	0,96	I	I	I	19,62
30%	1	5,52	0,21	29,53	3,80	21,37			I	I	I	91,39	1,18	0,09	58,47	7,62	I	II	I	19,54
—	3	5,26	0,12	28,89	2,28	18,25			I	I	I	94,94	0,96	0,03	46,87	3,12	I	II	I	17,33
—	5	4,66	0,05	19,90	1,07	15,66			II	I	I	89,44	0,73	0,02	46,26	2,74	II	II	II	14,01
—	10	4,32	0,09	21,78	1,86	25,92			II	I	I	82,28	1,12	0,03	33,03	2,67	I	I	I	21,33
—	15	4,03	0,09	27,54	2,23	21,58			III	I	II	89,55	0,87	0,03	44,82	3,56	II	I	I	19,33
—	20	3,49	0,09	37,57	2,77	20,34			II	I	III	85,75	0,71	0,01	22,23	1,55	III	I	III	17,44
80%	1	6,37	0,30	35,79	4,70	26,54			I	I	I	84,04	1,69	0,09	40,24	5,32	I	I	I	22,29
—	3	4,32	0,11	33,33	2,54	28,47			III	II	II	82,92	1,23	0,02	26,82	1,62	II	I	I	23,61
—	5	4,95	0,09	32,93	1,82	23,23			II	I	I	80,62	1,15	0,03	50,43	2,61	II	I	I	18,73
—	10	4,49	0,08	32,96	1,78	20,26			III	I	I	77,95	0,91	0,03	59,34	3,29	II	II	II	15,80
—	15	3,13	0,11	69,42	4,15	26,83			V	II	II	60,19	0,84	0,03	47,79	3,57	III	I	III	16,15
—	20	3,62	0,08	38,67	2,32	19,08			IV	I	III	75,89	0,69	0,02	47,10	2,73	IV	I	III	14,46
30%	1	6,00	0,25	26,50	4,6	27,0			I	II	I	85,96	1,62	0,09	36,42	5,55	I	I	I	23,21
—	3	4,95	0,13	25,05	2,70	18,98			II	II	I	79,84	0,94	0,07	41,49	7,44	II	II	I	15,16
—	5	4,51	0,10	33,91	2,49	23,05			III	I	I	87,40	1,04	0,03	37,50	2,88	II	I	I	20,15
—	10	4,21	0,09	28,74	2,13	20,19			II	II	I	89,19	0,85	0,01	34,11	1,18	III	I	II	18,01
—	15	4,18	0,06	16,45	1,28	20,09			II	I	I	95,22	0,84	0,02	36,90	2,38	III	II	I	19,13
—	20	5,04	0,11	29,16	2,18	19,84			II	I	I	82,49	1,00	0,02	26,0	2,00	II	II	I	16,37
80%	1	7,20	0,31	29,44	4,36	22,22			I	I	I	73,24	1,60	0,12	51,24	7,50	I	I	I	16,28
—	3	6,46	0,15	30,34	2,30	18,11			I	I	I	86,59	1,17	0,04	43,59	3,41	I	I	I	15,68
—	5	4,80	0,10	35,00	2,10	17,29			II	I	I	83,62	0,83	0,01	16,86	1,20	II	I	II	14,46
—	10	4,56	0,09	31,58	1,97	18,20			III	I	I	84,13	0,83	0,02	44,57	2,41	II	I	II	15,31
—	15	5,10	0,44	14,50	8,62	24,50			II	I	I	84,44	1,25	0,04	49,60	3,33	I	I	I	20,69
—	20	5,21	0,10	29,17	1,92	15,73			II	I	I	92,70	0,82	0,03	52,44	3,66	II	I	II	14,59

**Густота посева (в вегетационном домике)**  
(Dichte der Ansaat im Vegetationshause)

Таблица № 14

Сорт Stamm	Выход волокна Der Fasergehalt						Крепость волокна Die Faserfestigkeit			
	Вариант. влажности Varianten der Feuchthgk.	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{+}{-}$ m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	P <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	M	$\frac{+}{-}$ m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	P <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3	12,78	1,45	19,64	11,36	2,89	0,43	26,29	14,84
	—	5	11,19	1,02	15,99	9,11	2,65	—	—	—
	—	10	11,18	0,67	10,46	5,99	—	—	—	—
	—	15	13,41	0,97	16,18	7,23	—	—	—	—
	—	20	14,47	1,64	22,66	11,40	—	—	—	—
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3	18,58	1,08	10,12	5,81	11,25	0,87	13,45	7,75
	—	5	20,42	0,62	6,12	3,03	10,23	0,75	14,76	7,34
	—	10	20,44	1,09	10,71	5,32	9,09	0,80	19,80	8,80
	—	15	20,37	0,94	9,22	4,61	8,37	0,97	25,90	11,58
	—	20	22,04	0,38	3,49	1,72	7,01	0,75	24,25	10,69
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3	13,15	0,59	7,90	4,48	3,55	0,72	29,01	20,28
	—	5	13,97	0,26	26,0	1,86	4,64	0,10	4,52	2,15
	—	10	11,85	0,67	12,74	5,65	—	—	—	—
	—	15	11,87	1,43	17,10	12,04	—	—	—	—
	—	20	13,15	1,36	14,68	10,34	—	—	—	—
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3	19,61	0,72	6,37	3,69	11,57	—	—	—
	—	5	21,05	0,59	6,36	2,84	10,02	0,61	13,77	6,08
	—	10	20,01	0,73	8,19	3,63	8,06	1,30	32,25	16,12
	—	15	19,85	1,52	13,35	7,66	8,21	0,91	21,84	11,08
	—	20	21,72	0,87	7,00	4,00	6,85	0,58	18,97	8,46
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3	9,65	1,33	24,04	13,78	—	—	—	—
	—	5	8,04	0,23	4,97	2,85	—	—	—	—
	—	10	13,57	1,10	16,28	8,10	—	—	—	—
	—	15	12,93	1,30	20,18	10,05	—	—	—	—
	—	20	12,32	0,67	10,96	5,43	—	—	—	—
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	3	16,70	0,53	4,55	3,17	6,39	1,12	30,51	17,52
	—	5	17,99	0,55	6,11	3,06	7,01	0,44	12,61	6,26
	—	10	19,51	0,14	1,64	0,72	6,72	0,50	16,90	7,40
	—	15	19,94	0,35	3,96	1,75	6,68	0,28	9,57	4,19
	—	20	19,79	0,67	6,79	3,39	6,24	1,47	47,27	23,50

Густота посева (в вегет. домике)  
Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Летние промеры по декадам  
Die Sommer-Ausmasse in Dekaden  
Таблица № 15.

Сорт	Stamm	0/0 ВЛАГИ % der Feuchtigkeit	Число раст. в сосуде Anzahl der Pflanzen in Gefäss	Общая длина Gesamtlänge			7/VIII		17/VIII		27/VIII		6/IX	
				6/VII	6/VII	6/VII	Общая Gesamte	Продукт. Produktive	Общая Gesamte	Продукт. Produktive	Общая Gesamte	Продукт. Produktive	Общая Gesamte	Продукт. Produktive
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> /o	1	6,75	16,95	36,50	69,50	—	92,00	—	101,00	88,00	101,50	91,50	
		3	6,98	15,45	33,50	53,80	—	62,30	58,50	65,50	53,85	63,80	60,80	
		5	7,19	17,80	34,05	46,70	—	51,00	—	51,20	—	49,10	—	
		10	6,93	14,75	22,95	25,45	—	24,90	—	24,80	—	—	—	
		15	7,31	14,20	17,40	20,05	—	18,45	—	—	—	—	—	
		20	7,19	13,50	15,85	15,65	—	15,65	—	—	—	—	—	
	80 <sup>0</sup> /o	1	10,85	39,25	74,80	117,50	94,50	130,50	94,00	134,00	93,50	135,00	94,00	
		3	9,46	31,30	67,55	113,00	104,80	126,95	102,00	128,15	101,60	128,80	101,95	
		5	10,57	37,15	67,25	114,00	108,50	129,30	110,55	133,40	112,00	133,60	111,30	
		10	11,11	33,60	63,60	107,95	102,80	124,65	113,35	127,75	113,40	130,30	114,00	
		15	10,05	29,90	59,40	93,85	—	116,50	108,70	121,65	107,80	121,60	108,35	
		20	9,12	30,50	58,70	90,65	90,10	110,30	105,60	114,85	105,75	116,85	108,50	
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> /o	1	8,40	21,90	44,25	78,25	—	84,50	64,50	87,00	65,00	87,00	64,50	
		3	6,50	18,05	35,20	52,95	—	55,65	52,00	55,80	51,60	56,00	51,80	
		5	7,43	18,55	33,40	45,35	—	50,10	47,90	51,70	47,50	52,00	49,30	
		10	6,72	17,00	29,50	26,35	—	27,10	—	—	—	—	—	
		15	7,65	15,55	19,95	21,05	—	20,85	—	—	—	—	—	
		20	7,19	13,00	16,10	16,75	—	16,35	—	—	—	—	—	
	80 <sup>0</sup> /o	1	8,10	28,25	55,55	98,95	89,00	121,50	92,00	129,00	91,50	131,5	90,00	
		3	9,64	27,80	54,70	104,50	97,40	108,80	80,30	131,15	103,75	116,1	92,88	
		5	7,85	25,25	50,45	90,10	88,44	104,60	96,65	123,20	97,00	149,1	96,60	
		10	8,16	22,35	46,85	84,45	79,10	106,20	94,40	112,30	97,15	112,50	97,20	
		15	8,01	25,40	47,15	80,35	79,35	93,55	85,85	97,40	89,20	101,80	92,15	
		20	9,45	26,75	25,80	81,55	81,90	99,60	91,50	104,05	92,00	101,00	91,70	
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> /o	1	6,75	17,00	32,50	48,00	40,00	52,00	39,00	51,00	39,00	52,00	39,00	
		3	6,40	10,95	20,55	25,30	—	29,90	28,80	29,50	—	29,95	—	
		5	7,58	13,00	20,95	24,95	22,60	25,30	27,00	24,85	—	24,90	—	
		10	6,66	10,95	14,75	15,45	—	15,45	—	—	—	—	—	
		15	7,22	11,15	12,70	12,50	—	12,65	—	—	—	—	—	
		20	6,76	9,90	11,30	11,30	—	11,50	—	—	—	—	—	
	80 <sup>0</sup> /o	1	7,90	20,25	31,25	56,50	—	75,50	—	102,15	81,00	113,00	85,00	
		3	8,01	19,65	36,35	60,95	—	73,80	63,30	82,80	60,80	86,80	61,80	
		5	8,55	20,65	37,65	60,20	58,35	71,90	60,70	97,00	61,60	80,50	57,20	
		10	9,45	21,50	38,90	57,05	47,60	66,10	58,50	71,00	48,25	71,90	59,35	
		15	7,60	20,30	40,10	53,00	52,30	62,60	58,00	65,25	56,10	67,20	56,30	
		20	8,42	20,35	34,40	50,80	—	56,90	56,30	65,60	56,65	66,00	57,55	

**Густота посева (вне домика)**  
**Dichte der Ansaat (ausserhalb der Vegetationshauses)**

Таблица № 16

Сорт Stamm	Длина общая Gesamtlänge						Длина продуктивная Produktivelänge									
	Варианты густоты Varianten der Dichte		M	— m	v <sup>0</sup> /o	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	v <sup>0</sup> /o	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	Отношение прод. дл. к общей дл. в % Beziehungen zur Gesamtlänge	Масса Verhältnis der Stengel- länge zur Dicke
	1	5														
Ч. Л. № 266	1	141,50	11,5	—	8,13	I	I	85,50	5,50	—	6,43	I	I	60,42	331	
	5	110,90	2,75	7,92	2,48	I	I	80,35	2,76	10,86	3,43	I	I	72,45	396	
	10	96,37	2,17	9,92	2,24	II	I	75,82	1,68	9,60	2,21	I	I	78,67	579	
	20	79,02	1,61	12,46	2,03	III	I	66,17	1,50	13,96	2,27	I	I	83,74	580	
	30	81,67	1,37	12,48	1,67	III	I	72,75	1,32	13,47	1,81	I	I	89,08	727	
Ч. Л. Туркестанский	1	76,00	2,00	—	2,63	I	II	39,25	2,25	—	5,73	II	II	51,64	162	
	5	58,90	1,36	7,31	2,30	II	II	36,40	1,02	8,92	2,80	II	II	61,80	280	
	10	52,82	0,82	6,81	1,55	III	II	35,04	0,77	9,58	2,19	II	II	66,35	250	
	20	41,87	0,99	14,87	2,20	IV	II	30,63	0,65	13,38	2,12	II	II	73,15	292	
	30	38,95	0,59	11,55	1,51	IV	II	30,48	0,38	9,10	1,24	II	II	78,25	311	

Таблица № 17

Варианты густоты Varianten der Dichte	Толщина стебля Dicke des Stengels						Ч. Л. Туркестанский					
	Ч. Л. № 266						Ч. Л. Туркестанский					
	M	— m	v <sup>0</sup> /o	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	v <sup>0</sup> /o	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
1	2,58	0,20	—	—	I	I	2,42	0,16	—	—	I	I
5	2,03	0,10	15,71	4,92	I	I	1,30	0,06	14,61	4,61	II	II
10	1,31	0,05	11,45	3,81	II	I	1,40	0,03	10,71	2,14	II	II
20	1,14	0,02	11,40	1,75	III	I	1,05	0,02	15,23	1,90	II	I
30	1,00	0,02	11,00	2,00	IV	I	0,98	0,03	26,53	3,16	II	I

Таблица № 18

Варианты густоты Varianten der Dichte	Общий вес Gesamttgewicht						Ч. Л. Туркестанский					
	Ч. Л. № 266						Ч. Л. Туркестанский					
	M	— m	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	ρ <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach		
1	4,25	1,25	29,41	I	I	5,00	0,50	10,00	I	I		
5	7,50	0,50	6,66	I	I	6,50	—	—	I	II		
10	8,00	—	—	I	I	5,25	0,25	4,79	II	I		
20	8,50	0,50	5,87	I	I	6,50	—	—	I	II		
30	8,75	0,25	2,83	I	I	6,75	0,25	3,71	I	II		



**Густота посева (вне домика)**  
**Dichte der Ansaat (ausserhalb des Vegetationshauses)**

Таблица № 19

Сорт Stamm	Варианты густоты Varianten der Dichte	Число головок Kapselzahl				Вес головок Kapselgewicht		Вес семян Gewicht der Samen						
		М	т-м	в <sup>0</sup> /о	р <sup>0</sup> /о	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	М	т-м	р <sup>0</sup> /о	М	т-м	р <sup>0</sup> /о	
Ч. Л. № 266	1	22,00	4,00	—	18,18	I	I	0,79	0,16	20,25	0,30	—	—	—
	5	8,70	0,70	25,62	8,04	II	I	1,72	0,13	7,55	1,02	0,13	12,74	
	10	4,92	0,27	24,19	5,49	III	I	1,78	0,10	5,61	1,17	0,11	9,40	
	20	2,71	0,14	33,67	5,24	IV	I	1,66	—	—	1,43	0,36	25,18	
Ч. Л. Туркестанский	1	24,50	9,50	—	38,77	I	I	0,41	0,13	31,70	0,65	0,03	4,61	
	5	7,20	0,50	22,20	6,90	I	I	1,52	0,17	11,18	0,85	0,14	16,47	
	10	3,18	0,33	43,49	10,30	I	I	1,03	0,27	26,21	0,61	0,19	31,14	
	20	2,52	0,14	34,92	5,55	I	II	1,81	0,14	8,28	0,97	0,17	17,52	
Ч. Л. Туркестанский	30	1,68	—	—	—	I	I	1,69	0,11	6,50	1,02	0,08	7,84	
	30	1,34	0,09	55,20	6,71	V	II	1,24	0,31	25,00	0,77	0,22	28,57	

Таблица № 20

Сорт Stamm	Варианты густоты Varianten der Dichte	Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes				Диаметр сердцевин Durchmesser des Markes		Отношение к радиусу	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach				
		М	т-м	в <sup>0</sup> /о	р <sup>0</sup> /о	М	т-м				в <sup>0</sup> /о	р <sup>0</sup> /о		
Ч. Л. № 266	1	268,5	5,61	6,68	2,08	I	I	148,50	1,00	2,15	0,67	55,30	I	I
	5	219,90	2,97	9,61	1,35	II	I	123,02	1,46	8,45	1,18	55,94	II	I
	10	176,40	3,39	13,62	1,35	III	I	108,80	2,71	17,52	2,49	61,67	III	I
	20	133,12	1,99	10,57	1,48	IV	I	75,90	1,49	13,63	1,97	57,01	IV	I
Ч. Л. Туркестанский	1	263,20	1,28	1,53	0,44	I	I	85,10	1,26	4,71	1,47	32,33	I	II
	5	188,02	1,72	6,51	0,91	II	II	81,34	1,48	12,97	1,81	43,26	I	II
	10	164,98	1,61	6,92	0,97	III	I	71,18	1,36	13,59	1,36	41,63	II	II
	20	131,90	3,61	19,46	2,73	IV	I	59,28	2,29	27,47	3,86	44,94	III	II
Ч. Л. Туркестанский	30	115,62	2,01	12,35	1,73	V	II	55,08	0,91	11,68	1,63	47,63	III	II
	30	129,34	1,74	9,58	1,34	IV	I	74,60	0,98	9,30	1,31	57,67	IV	I

**Густота посева (вне домика)**  
**Dichte der Ansaat (ausser halbdes Vegetationshauses)**

Таблица № 21.

Ф л о з м а D a s P h l o e m										К с и л е м а D a s X y l e m									
С о р т S t a m m	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach				
Ч. Л. № 266	1	18,40	0,33	7,79	2,79	13,70	I	II	41,60	0,41	4,42	0,98	30,98	I	II				
	5	14,32	0,29	20,74	2,07	13,02	II	I	33,80	0,56	16,56	1,65	30,74	II	II				
	10	11,82	0,28	23,51	2,36	13,40	III	II	22,80	0,28	12,15	1,22	25,94	III	II				
	20	10,71	0,12	11,76	1,12	16,09	VI	II	19,93	0,40	20,32	2,01	29,94	IV	II				
	30	9,86	0,12	12,57	1,25	15,24	V	II	18,18	0,44	24,31	2,43	28,11	IV	II				
Ч. Л. Туркестанский	1	19,80	0,13	3,03	0,65	15,04	I	I	69,10	0,52	3,38	0,75	52,50	I	I				
	5	15,32	0,23	15,01	1,50	16,29	II	I	38,42	0,46	12,05	1,21	30,86	II	I				
	10	14,52	0,07	4,96	0,49	17,60	III	I	31,70	0,50	15,77	1,58	38,42	III	I				
	20	12,50	0,19	15,36	1,54	18,95	IV	I	23,70	0,55	23,29	2,33	35,93	IV	I				
	30	10,54	0,13	13,09	1,23	18,23	V	I	19,42	0,47	24,35	2,43	33,59	V	I				

Таблица № 22

Число пучков волокон по окружности Anzahl der Faserbündel an der Peripherie										Число волокон в пучках Anzahl der Fasern in den Bündeln									
С о р т S t a m m	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Число пучков окружности Anzahl der Fasern zur der Peripherie	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Число волокон по окружности Anzahl der Fasern der Peripherie	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach				
Ч. Л. № 266	1	32,0	0,44	3,12	1,37	3,79	I	I	18,84	0,91	33,70	4,82	602,88	I	I				
	5	29,62	0,36	6,07	1,21	4,29	II	I	21,30	0,45	36,66	2,13	630,90	I	I				
	10	30,30	0,29	4,85	0,95	5,47	II	I	16,14	0,36	40,88	2,23	489,04	II	I				
	20	25,96	0,39	7,55	1,54	6,21	III	I	13,84	0,32	37,28	2,71	359,28	III	I				
	40	26,46	0,32	6,12	1,21	6,51	III	I	12,85	0,31	39,22	2,41	340,01	III	I				
Ч. Л. Туркестанский	1	26,20	0,17	1,52	0,64	3,17	I	II	17,47	0,71	29,59	4,06	457,71	I	I				
	5	24,06	0,37	7,64	1,52	4,07	II	II	13,34	0,35	40,48	2,62	320,96	II	II				
	10	23,78	0,52	10,84	2,17	3,84	II	II	12,53	0,33	40,46	2,61	297,96	II	II				
	20	21,72	0,52	11,91	2,38	5,24	III	II	8,99	0,26	43,70	2,89	195,26	IV	II				
	30	22,28	0,56	12,66	2,51	6,14	II	II	10,06	0,22	31,91	2,18	224,14	III	II				

**Густота посева (вне домика)**  
**Dichte der Ansaat (ausserhalb des Vegetationshauses)**      Таблица № 23

Число волокон в длину пучка Anzahl der Fasern in der Längsachse des Bündels								Число волокон в ширину пучка Anzahl der Fasern in der Querachse des Bündels						
Сорт S t a m m	Варианты густоты Varianten der Dichte		M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
	Ч. Л. № 266	Ч. Л. Туркестанский												
Ч. Л. № 266	1	6,63	0,22	19,0	3,31	II	I	3,13	0,15	26,83	4,79	I	I	
	5	8,02	0,27	41,89	3,36	I	I	3,23	0,06	23,21	1,91	I	I	
	10	6,38	0,21	39,49	3,29	II	I	3,08	0,10	41,55	3,23	I	I	
	20	6,26	0,19	35,46	3,03	II	I	3,13	0,04	16,29	1,28	I	I	
Ч. Л. Туркестанский	1	6,77	0,47	35,45	6,94	I	I	2,73	0,10	19,04	3,66	I	I	
	5	5,90	0,21	39,32	3,56	I	II	2,89	0,06	21,10	1,90	I	II	
	10	5,86	0,19	35,49	3,24	I	I	2,79	0,07	26,88	2,51	I	I	
	20	5,67	0,23	42,85	4,05	I	I	2,57	0,06	23,73	2,25	II	II	
Ч. Л. Туркестанский	30	5,95	0,15	28,23	2,52	I	I	2,83	0,02	9,21	0,71	I	I	

Таблица № 24

Число слоев клеток между пучками Anzahl der Zellenschichten den Bü								Ч. Л. Туркестанский					
Ч. Л. № 266								Ч. Л. Туркестанский					
Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по густотам Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
													Ч. Л. № 266
1	1,13	0,06	30,93	5,30	II	II	1,69	0,17	51,47	10,05	I	I	
5	1,32	0,05	52,27	3,78	I	I	1,75	0,08	53,71	4,57	I	I	
10	1,27	0,04	37,89	3,15	II	II	1,49	0,06	47,65	4,02	I	I	
20	1,74	0,05	34,48	2,87	I	I	1,37	0,06	45,25	4,38	II	II	
30	1,57	0,04	28,81	2,53	I	I	1,58	0,07	48,10	4,43	I	I	

Таблица № 25

Сорт S t a m m	D <sub>1</sub>							d <sub>1</sub>						
	Варианты густоты Varianten der Dichte		M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	Ч. Л. Туркестанский													
Ч. Л. № 266	1	8,27	0,34	27,56	4,11	I	II	2,76	0,23	55,79	8,33	I	II	33,37
	5	6,28	0,16	40,76	2,54	II	II	2,19	0,08	63,01	3,65	I	II	34,87
	10	6,36	0,14	35,84	2,20	II	I	1,81	0,06	60,22	3,31	II	I	28,45
	20	5,58	0,12	34,45	2,15	III	II	1,48	0,05	58,78	3,37	II	I	26,52
Ч. Л. Туркестанский	30	5,94	0,14	37,54	2,35	II	I	1,59	0,06	63,89	3,77	II	II	26,76
	1	10,15	0,51	37,24	5,02	I	I	4,41	0,34	57,59	7,71	I	I	43,44
	5	7,52	0,15	34,31	1,99	II	I	2,89	0,09	50,17	3,11	II	I	38,42
	10	6,03	0,13	34,16	2,15	IV	I	1,92	0,07	57,81	3,64	III	I	31,84
Ч. Л. Туркестанский	20	6,79	0,16	36,08	2,35	III	I	2,94	0,08	43,87	2,72	II	I	43,29
	30	5,92	0,13	33,78	2,19	IV	I	1,92	0,08	64,06	4,16	III	I	32,43

**Густота посева (вне домика)**  
**Dichte der Ansaat (ausserhalb des Vegetationshauses)**

Таблица № 26.

С о р т S t a m m	D <sub>2</sub>						d <sub>2</sub>									
	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	$\frac{d_2}{D_2}$	Группы по вариант. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{D_2}{D_1}$	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по вариант. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{d_2}{D_1}$
Ч. Л. № 266	1	6,24	0,23	25,0	3,68	32,85	I	I	75,45	2,04	0,06	22,05	2,94	I	I	24,67
	5	4,53	0,09	34,65	1,98	16,33	III	I	72,13	0,74	0,02	48,64	2,97	IV	II	11,78
	10	4,68	0,10	31,62	2,13	19,65	II	I	73,58	0,92	0,01	17,39	1,08	III	I	14,46
	20	4,97	0,11	33,19	2,21	14,28	II	I	89,07	0,71	0,02	48,31	2,83	IV	II	12,72
	30	4,66	0,09	31,03	1,93	23,81	II	I	78,45	1,11	0,03	46,57	2,97	IV	I	18,69
Ч. Л. Туркестанский	1	5,60	0,18	24,64	3,21	26,60	I	I	55,17	1,49	0,07	36,24	4,69	I	II	14,68
	5	4,98	0,09	29,69	1,81	21,68	II	I	66,22	1,08	0,02	34,26	1,85	II	I	14,36
	10	4,70	0,11	37,02	2,34	17,87	II	I	77,94	0,84	0,02	40,47	2,38	III	II	13,93
	20	4,91	0,09	29,32	1,93	27,69	II	I	72,31	1,36	0,04	47,05	2,94	I	I	20,03
	30	4,49	0,10	33,85	2,22	20,48	III	I	75,84	0,92	0,03	54,43	3,26	III	II	15,54

Таблица № 27

Летние промеры по декадам Die Sommer-Ausmasse in Dekaden											
С о р т S t a m m	9/VII	19/VII	29/VII	9/VIII		19/VIII		1/IX		11/IX	
	Общая длина Gesamtlänge			Общая Gesamte	Продук. Produktive	Общая Gesamte	Продук. Produktive	Общая Gesamte	Продук. Produktive	Общая Gesamte	Продук. Produktive
Ч. Л. № 266	9,90	20,00	32,00	66,55	—	109,00	99,00	128,00	88,00	140,00	87,50
	8,60	17,20	28,10	58,25	—	95,30	83,00	113,80	83,80	112,60	79,10
	10,10	19,05	30,70	55,75	—	85,90	76,85	97,60	73,30	98,25	74,25
	9,75	17,35	27,70	42,25	—	71,90	66,15	80,50	66,80	79,70	68,50
	10,65	18,40	26,05	45,90	—	69,85	68,30	82,65	74,35	82,90	74,45
Ч. Л. Туркестанский	9,65	16,25	23,00	38,00	—	55,00	41,50	69,65	41,50	73,00	40,50
	9,55	16,35	21,60	36,05	—	49,70	38,20	61,40	35,60	61,00	39,10
	9,40	14,65	20,70	32,60	—	46,85	39,90	55,45	38,00	52,45	35,80
	9,10	14,35	18,45	27,70	—	42,25	33,20	45,85	39,60	45,60	33,00
	8,85	13,15	17,50	25,10	—	36,60	31,70	43,20	37,25	42,45	33,70

## С р о к и у б о р к и

## Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 28

		Д л и н а о б щ а я Gesamtlänge					Д л и н а п р о д у к т и в н а я Produktive Länge													
С о р т Stamm	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.	Варианты густоты Varianten der Dichte	М	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам убор. Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grup. den Sorten nach	М	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам убор. Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grup. den Sorten nach	Отнош. к общ. дл. Beziehungen zur Gesamtlänge	Мысльность Verhält. der Stengel- länge zur-Dicke		
Ч. Л. № 266	30% — — — —	1 2 3 4 5	100,02 108,21 126,20 124,13 119,22	1,55 1,97 2,04 2,64 3,75	8,52 9,96 8,87 11,67 16,18	1,54 1,82 1,61 2,12 3,13	III II II I I	II II II II II	I I I I I	100,02 108,21 112,54 111,14 104,75	1,55 1,97 1,69 2,43 3,68	8,52 9,96 8,26 11,96 —	1,54 1,82 1,50 2,18 —	II I II I II	II II II II I	I I I I I	100,00 100,00 89,17 89,53 87,86	953 1030 996 1019 1007		
	60% — — — —	1 2 3 4 5	113,70 132,62 132,50 143,52 143,53	2,38 3,21 3,17 2,51 2,51	11,56 14,02 13,13 9,21 9,41	1,91 2,41 2,39 1,05 1,74	II I I I I	I I I I I	I I I I I	113,70 132,62 106,70 125,40 123,31	2,38 3,21 1,48 2,63 2,33	11,56 14,02 7,64 11,08 —	1,91 2,41 1,38 2,09 —	II I II I I	I I II I I	I I I I I	100,00 100,00 80,53 87,37 85,91	995 1133 936 1140 1054		
		80% — —	1 3 5	114,50 142,54 140,70	1,67 2,18 2,23	6,78 8,12 8,71	1,45 1,53 1,58	III I I	I I I	I I I	114,50 129,90 127,30	1,67 0,19 1,97	6,78 0,77 —	1,45 0,14 —	II I I	I I I	I I I	100,00 91,13 90,48	1112 1110 1236	
			30% — — — —	1 2 3 4 5	88,64 107,00 107,83 101,70 106,34	1,48 2,00 2,18 2,36 2,22	8,93 10,26 11,10 12,74 11,25	1,67 1,86 2,02 2,32 2,08	II I I I I	II I II II II	II II II II I	88,64 107,00 96,48 89,80 98,40	1,48 2,00 3,48 2,10 1,96	8,93 10,26 20,27 13,27 10,73	1,67 1,86 3,60 2,34 2,09	III I II I II	II I II II I	I I II II I	100,00 100,00 89,47 88,29 92,53	963 1129 928 1110 1025
				60% — — — —	1 2 3 4 5	105,22 112,20 124,52 125,90 128,27	2,30 2,48 1,86 2,39 2,31	11,90 12,12 8,19 10,44 9,69	2,19 2,21 4,23 1,89 1,80	II II I I I	I II I II I	I II II II II	105,22 112,20 109,32 111,62 109,96	2,30 2,48 0,98 2,03 1,89	11,90 12,12 4,91 10,0 9,20	2,19 2,21 0,87 1,81 1,71	II II II I II	I II I I I	I II I II II	100,00 100,00 87,79 88,57 85,72
80% — —		1 3 5			103,63 120,50 126,22	2,03 1,55 1,70	10,75 7,10 7,35	1,95 1,28 1,34	II I I	I II II	II II II	103,63 108,50 113,00	2,03 1,75 1,70	10,75 8,84 8,17	1,95 1,61 1,50	III II II	I I I	II II II	100,00 90,04 89,53	925 943 521
	30% — — — —	1 2 3 4 5			53,02 58,51 62,14 61,90 71,85	0,81 1,22 0,69 1,50 1,04	8,96 11,25 5,93 10,85 7,93	1,52 2,09 1,11 2,42 1,45	III II II II II	III II II II II	III III III III II	53,02 58,51 52,54 52,00 61,50	0,81 1,22 0,74 1,34 0,93	8,96 11,25 7,61 — 8,32	1,52 2,09 1,41 — 1,51	II I II II I	II II II II II	III II III III II	100,00 100,00 84,55 84,01 85,59	514 547 473 495 260
		60% — — — —			1 2 3 4 5	71,10 77,84 83,78 85,00 84,86	0,83 0,98 2,54 1,37 1,27	6,06 6,29 16,47 8,89 8,20	1,16 1,26 3,03 1,61 1,49	III II I I I	II I I I I	III III II III III	71,10 77,84 66,50 69,90 71,91	0,89 0,98 2,41 1,14 0,94	6,06 6,29 19,85 — 7,10	1,16 1,26 3,62 — 1,30	II I II II II	I I I I I	II III II II III	100,00 100,00 79,77 82,23 84,74
80% — —			1 2 3		75,62 86,70 81,70	1,23 2,15 2,19	8,92 13,58 14,65	1,62 2,48 2,55	II I I	I III I	III III III	68,80 72,83 68,80	1,90 2,36 1,96	— 16,91 —	— 3,24 —	II I II	I I I	III III III	90,98 84,00 84,21	529 547 505

Сроки уборки.  
Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 29

Толщина стебля Dicke des Stengels										
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{1}{m}$	v%	p%	Группы по срокам уборки Gruppen nach der Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
Ч. Л. № 266	30%	1	1,05	0,01	5,7	1,04	I	II	I	
	—	2	1,05	0,003	1,33	0,28	I	II	I	
	—	3	1,13	0,03	15,7	2,82	I	I	I	
	—	4	1,09	0,02	11,28	2,01	I	I	I	
	—	5	1,04	0,04	—	—	I	I	II	
	60%	1	1,19	0,003	1,34	0,25	I	I	III	
	—	2	1,17	0,02	11,1	1,96	I	I	II	
	—	3	1,14	0,03	14,03	2,63	I	I	II	
	—	4	1,10	0,02	8,81	1,63	II	I	I	
	—	5	1,17	0,03	—	—	I	I	II	
	80%	1	1,03	0,03	15,5	3,30	II	II	II	
	—	3	1,17	0,03	14,58	2,64	I	I	II	
	—	5	1,03	0,02	—	—	II	II	III	
	Ч. Л. № 40	30%	1	0,92	0,02	13,04	2,37	II	II	II
		—	2	0,98	0,03	19,38	3,57	I	II	I
—		3	1,04	0,02	12,59	2,40	I	II	I	
—		4	1,01	0,03	15,84	2,87	I	II	I	
—		5	0,96	0,01	7,33	1,47	II	II	II	
60%		1	1,11	0,02	10,81	1,97	II	I	II	
—		2	1,21	0,02	11,57	2,07	I	I	II	
—		3	1,09	0,03	14,67	2,66	II	I	II	
—		4	1,22	0,02	9,01	1,63	I	I	II	
—		5	1,19	0,02	8,40	1,68	I	II	II	
80%		1	1,12	0,02	9,82	1,78	II	I	II	
—		3	1,15	0,02	9,80	1,74	II	I	II	
—		5	2,17	0,05	12,90	2,20	I	I	I	
Ч. Л. Туркестанский		30%	1	1,03	0,01	7,38	1,36	II	II	I
		—	2	1,07	0,04	19,62	3,73	II	II	I
	—	3	1,11	0,03	15,31	2,70	II	II	I	
	—	4	1,05	0,02	—	—	II	III	I	
	—	5	2,36	0,01	0,03	0,004	I	I	I	
	60%	1	1,25	0,04	18,4	3,52	I	I	I	
	—	2	1,42	0,04	14,08	2,69	I	I	I	
	—	3	1,37	0,03	12,40	2,19	I	I	I	
	—	4	1,36	0,04	—	—	I	II	I	
	—	5	1,37	0,02	8,02	1,45	I	II	I	
	80%	1	1,30	0,04	—	—	II	I	I	
	—	3	1,33	0,02	8,27	1,50	II	I	I	
	—	5	1,36	0,03	—	—	II	II	II	

**С р о к и у б о р к и**  
Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 30

		В е с о б щ е й м а с с ы Gewicht der Gesamtmasse						В е с к о р н е й das Wurzelgewicht					
С о р т Stamm	В а р и а н т ы с р о к о в у б о р к и Varianten der Zeitabschnitte der Ernte	В а р и а н т ы в л а ж н о с т и Varianten der Feuchtigkeit						В а р и а н т ы в л а ж н о с т и Varianten der Feuchtigkeit					
		30%		60%		80%		30%		60%		80%	
		M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m
Ч. Л. № 266	1	3,62	0,18	4,73	0,36	3,62	0,79	0,75	0,02	0,73	0,16	0,42	0,07
	2	3,50	0,34	4,97	0,62	4,42	0,24	1,42	0,05	1,12	0,08	—	—
	3	4,50	0,94	5,73	1,37	5,17	0,34	0,74	0,39	0,80	0,48	0,47	0,15
	4	4,37	0,02	6,67	0,44	5,60	0,20	0,57	0,01	0,42	0,05	—	—
	5	3,57	0,23	5,50	0,28	5,67	0,44	0,53	0,04	0,40	0,74	0,55	—
Ч. Л. № 40	1	2,86	0,08	4,31	0,39	3,97	0,06	0,58	0,06	0,61	0,07	0,52	0,02
	2	3,32	0,35	4,95	0,41	4,35	0,36	0,59	0,04	0,75	0,52	—	—
	3	4,04	0,16	5,89	0,21	5,00	0,28	0,64	0,06	0,59	0,01	0,53	0,05
	4	3,50	0,20	6,00	0,12	5,26	0,13	0,49	0,08	0,56	0,07	—	—
	5	3,50	0,28	5,67	0,17	5,50	—	0,46	0,03	0,38	0,05	0,37	0,08
Ч. Л. Туркстанский	1	3,41	0,10	5,95	0,43	5,65	0,17	1,41	0,10	1,70	0,06	1,42	0,01
	2	3,38	0,10	5,82	0,76	6,25	0,41	1,28	0,41	1,23	0,75	—	—
	3	3,03	0,04	6,07	0,32	5,97	0,22	1,43	0,60	1,36	0,64	1,92	0,39
	4	4,00	—	7,80	0,03	7,50	0,49	1,15	0,05	1,39	0,06	—	—
	5	5,33	0,33	8,33	0,33	7,33	0,88	1,26	0,13	1,23	0,50	1,41	0,74

## Сроки уборки Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 31

Влажность Varianten der Feuchtigkeit Сроки уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte		Ч и с л о г о л о в о к К а р з е л з а h l																	
		Ч. Л. № 266						Ч. Л. № 40						Ч. Л. Туркестанский					
		М	±m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen nach den Sorten	М	±m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen nach den Sorten	М	±m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen nach den Sorten
30%	3			2,13	0,18					I	I					I	1,92		
—	4	2,92	0,20	I	I	I	2,29	0,17	I	I	II	3,25	0,19	I	II	I			
—	5	1,97	0,08	II	II	II	1,52	0,13	II	II	II	2,69	0,09	I	II	I			
60%	3	2,77	0,21	II	I	I	3,23	0,20	I	I	I	3,52	0,18	II	I	I			
—	4	3,62	0,23	I	I	II	4,05	0,22	I	I	II	5,10	0,17	I	I	I			
—	5	2,81	0,08	II	I	II	3,10	0,17	II	I	II	4,04	0,26	II	I	I			
80%	3	2,16	0,17	II	I	II	2,73	0,17	I	I	II	3,85	0,21	II	I	I			
—	4	3,27	0,17	I	I	II	3,32	0,19	I	I	II	4,75	0,11	I	I	I			
—	5	2,75	0,17	I	I	II	2,74	0,12	I	I	II	4,00	0,23	I	I	I			

Таблица № 32

Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit Сроки уборки Variant der Zeitabschnitten der Ernte		Т р а н с п и р а ц и о н н ы й к о э ф ф и ц и е н т D e r T r a n s p i r a t i o n s k o e f f i z i e n t																	
		Ч. Л. № 266						Ч. Л. № 40						Ч. Л. Туркестанский					
		Вес надземной массы Gewicht der oberirdischen Masse		Транспирационный коэффициент Der Transpirationskoeffizient		М	±m	Вес надземной массы Gewicht der oberirdischen Masse		Транспирационный коэффициент Der Transpirationskoeffizient		М	±m	Вес надземной массы Gewicht der oberirdischen Masse		Транспирационный коэффициент Der Transpirationskoeffizient		М	±m
30%	1	2,87	0,18	205,70	23,72			2,27	0,03	151,60	27,03			1,93	0,06	248,50	34,82		
—	2	3,30	0,09	201,40	15,36	2,73	0,09	203,10	17,04	2,10	0,06	259,20	10,57						
—	3	3,77	0,17	265,50	2,02	3,40	0,32	307,20	39,88	4,47	0,40	214,36	20,17						
—	4	4,74	0,68	264,23	13,27	3,99	0,39	308,28	21,22	5,17	0,08	325,05	13,33						
—	5	4,10	0,48	347,43	16,52	3,96	0,29	357,70	2,43	6,45	0,31	299,03	2,81						
60%	1	4,00	0,20	297,50	39,67	3,70	0,31	253,90	34,85	3,93	0,35	283,20	39,30						
—	2	4,60	0,55	312,70	26,04	4,20	0,30	303,80	18,51	4,60	0,06	348,10	4,17						
—	3	4,93	0,37	340,60	42,26	5,30	0,20	323,90	18,86	7,42	0,79	284,33	13,08						
—	4	7,12	0,49	320,43	13,59	6,60	0,19	39,16	16,12	9,22	0,66	346,56	10,63						
—	5	5,90	0,89	419,63	19,70	6,05	0,15	433,43	5,86	9,56	0,48	379,66	6,97						
80%	1	3,20	0,72	228,20	10,37	3,40	0,32	307,20	39,88	4,23	0,35	341,00	15,50						
—	3	4,70	0,10	286,80	17,33	4,47	0,35	252,20	10,55	7,89	0,07	276,73	7,80						
—	5	6,30	0,75	323,25	33,75	5,87	0,07	337,66	4,58	8,75	1,05	386,40	17,60						



## Сроки уборки Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 33

Сорт	Stamm	Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes						Диаметр сердцевинны Durchmesser des Markes											
		Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t- m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Группы между сроками (при одной влажности) Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы в пределах сорта (при разных влажностях) Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	M	t- m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	136,9	1,89	9,83	1,38	I	I	I	I	70,7	1,70	17,08	2,40	51,64	II	II	I	I
		3	127,83	1,69	9,38	1,32	II	III	I	I	72,28	1,46	14,17	2,02	56,54	II	II	I	I
		5	123,32	1,43	8,22	1,16	II	III	II	I	78,56	1,31	11,83	1,66	63,70	I	III	I	I
	60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	160,20	3,24	13,76	2,02	I	I	I	I	97,58	1,64	11,96	1,68	60,91	I	I	I	I
		3	155,20	1,55	7,08	1,40	I	I	I	I	91,80	0,99	7,67	1,06	59,14	II	I	I	II
		5	156,04	4,65	21,07	2,97	I	I	I	I	99,12	0,94	6,84	0,94	63,52	I	I	I	II
	80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	123,52	2,21	12,75	1,78	III	II	II	II	70,82	1,35	13,55	1,91	57,33	II	II	II	I
		3	147,66	1,58	7,59	1,07	I	II	II	I	90,80	0,52	6,83	0,90	61,49	I	I	I	II
		5	134,60	1,80	10,25	1,33	II	II	III	II	92,80	1,52	11,63	1,63	68,94	I	II	II	I
Ч. Л. № 40	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	141,98	1,53	7,35	1,07	I	I	I	66,94	1,26	13,38	1,88	47,14	II	II	I	I	
		3	127,60	2,02	11,20	1,57	II	III	I	66,60	1,50	16,96	2,24	52,28	II	II	I	I	
		5	124,50	1,50	9,32	1,20	II	III	II	79,26	1,04	9,34	1,31	63,66	I	II	I	I	
	60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	125,98	1,81	10,20	1,43	III	II	II	75,84	1,71	16,02	2,25	60,20	II	I	III	I	
		3	160,34	1,74	7,68	1,08	I	I	I	89,50	1,10	8,71	1,34	55,81	II	I	I	I	
		5	152,16	1,60	7,46	1,04	II	I	II	98,34	1,26	9,11	1,28	64,62	I	I	I	I	
	80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	147,00	3,02	14,55	2,04	I	I	I	82,46	1,60	13,81	1,94	55,87	I	I	I	I	
		3	142,70	1,96	9,71	1,37	I	II	II	83,40	1,44	12,23	1,72	58,44	I	I	II	I	
		5	144,24	1,24	6,10	0,85	I	II	II	86,96	0,67	5,54	0,77	60,29	I	I	III	I	
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	123,42	1,24	7,14	1,01	II	II	II	57,18	2,07	25,74	3,62	46,32	II	III	II	II	
		3	128,06	1,64	10,63	1,28	I	II	I	57,34	0,88	10,94	1,53	44,77	II	II	II	II	
		5	132,24	1,22	6,53	0,91	I	II	I	75,36	1,17	11,06	1,55	56,98	I	II	I	II	
	60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	164,20	2,43	10,72	1,48	I	I	I	89,14	1,59	12,65	1,78	54,28	II	I	II	I	
		3	159,8	4,41	19,54	2,76	I	I	I	86,10	2,95	24,22	3,42	66,39	II	I	II	I	
		5	171,60	3,50	14,42	2,03	I	I	I	103,02	2,97	20,45	2,88	60,03	I	I	I	I	
	80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	158,14	2,21	9,91	1,39	I	I	I	80,94	2,04	17,88	2,52	51,19	II	II	I	II	
		3	161,14	1,69	7,44	1,04	I	I	I	85,76	1,66	13,71	1,93	53,22	II	I	I	II	
		5	163,44	2,99	12,87	1,82	I	I	I	102,86	2,62	18,78	2,32	62,93	I	I	I	I	

Сроки уборки  
Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 34

Ф л о э м а D a s P h l o e m											К с и л е м а D a s X y l e m										
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	M	-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitte der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	
Ч. Л. № 266	30% <sup>0</sup>	1	10,24	0,17	16,71	1,67	15,12	I	I	I	I	22,9	0,44	19,28	1,92	33,45	I	I	I	I	
	—	3	8,62	0,09	11,36	1,14	13,48	II	II	III	I	17,30	0,42	24,27	2,43	27,06	II	III	III	I	
	—	5	8,25	0,13	16,0	1,57	13,37	II	II	III	I	14,74	0,31	21,16	2,10	23,90	III	II	III	I	
	60% <sup>0</sup>	1	10,96	0,19	17,33	1,73	13,68	I	I	I	I	20,45	0,63	31,05	3,10	26,77	II	II	II	II	
	—	3	8,73	0,12	14,43	1,44	11,25	III	II	III	II	22,91	0,28	12,17	1,22	29,52	I	I	III	I	
	—	5	9,44	0,12	12,28	1,27	12,09	II	I	II	I	19,68	0,59	29,88	2,99	25,23	II	I	II	I	
	80% <sup>0</sup>	1	9,77	0,17	17,50	1,75	15,81	I	II	I	I	17,17	0,38	22,36	2,24	27,80	II	III	III	II	
	—	3	9,85	0,10	10,15	1,01	13,34	I	I	II	I	19,42	0,33	17,20	1,72	26,30	I	II	II	I	
	—	5	8,01	0,14	17,20	1,74	11,90	II	II	III	I	14,04	0,19	14,10	1,35	20,86	III	II	III	II	
Ч. Л. № 40	30% <sup>0</sup>	1	9,18	0,11	12,25	1,22	12,93	I	II	II		16,82	0,32	19,32	1,93	23,69	II	II	II		
	—	3	9,64	0,12	12,24	1,24	15,10	I	I	II		21,81	0,29	13,11	1,31	34,18	I	II	II		
	—	5	8,34	0,13	15,59	1,56	13,39	II	III	II		16,50	0,26	16,78	1,52	26,50	II	II	II		
	60% <sup>0</sup>	1	10,46	0,22	21,45	2,14	16,60	I	I	I		16,64	0,36	22,55	2,25	26,41	I	II	III		
	—	3	10,14	0,12	12,13	1,20	12,64	I	I	II		25,25	0,37	14,81	1,50	31,49	I	I	II		
	—	5	10,56	0,10	9,47	0,95	13,88	I	I	I		17,52	0,37	20,93	2,08	23,02	II	II	III		
	80% <sup>0</sup>	1	9,94	0,19	18,91	1,89	13,47	I	I	I		19,35	0,49	25,11	2,51	26,22	I	I	II		
	—	3	9,13	0,17	18,28	1,86	12,79	II	II	III		20,58	0,18	8,84	0,84	28,70	I	III	II		
	—	5	9,12	0,11	12,17	1,20	12,65	II	II	II		19,87	0,34	17,06	1,71	27,55	I	I	II		
Ч. Л. Туркестанский	30% <sup>0</sup>	1	9,88	0,15	15,38	1,54	16,01	II	I	I	I	23,18	0,58	25,26	2,53	37,56	II	II	I	I	
	—	3	10,52	0,06	5,52	0,57	16,42	I	II	I	I	25,38	0,25	9,77	0,98	39,63	I	III	I	I	
	—	5	9,88	0,11	10,93	1,11	14,94	II	II	I	I	20,17	0,39	19,63	1,93	30,50	III	III	I	II	
	60% <sup>0</sup>	1	10,36	0,18	17,57	1,76	12,61	II	I	I	II	23,90	0,61	25,43	2,54	29,11	II	II	I	I	
	—	3	11,28	0,10	8,86	0,89	14,11	I	I	I	I	30,25	0,49	16,30	1,63	37,85	I	I	I	II	
	—	5	10,08	0,13	12,69	1,28	11,74	II	I	I	II	24,25	0,51	20,73	2,62	28,84	II	I	I	I	
	80% <sup>0</sup>	1	9,72	0,13	13,88	1,38	12,20	II	I	I	II	28,02	0,56	19,84	1,98	35,43	I	I	I	I	
	—	3	10,54	0,10	9,67	0,97	13,08	I	II	I	I	27,88	0,30	10,83	1,08	34,60	I	II	I	I	
	—	5	10,56	0,11	11,22	1,41	12,92	I	I	I	I	24,54	0,39	16,13	1,58	30,02	II	III	I	I	

## Сроки уборки Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 35

Число пучков волокон по окружности Anzahl der Faserbündel in der Peripherie							Число волоконцев в пучках Anzahl der Fasern in den Bündeln												
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Varianten der Zeitabschnitte der Ernte	M	± m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Число пучков на 1 окружн. Anzahl der Gefäßbündel in 1 der Peripherie	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte				M	± m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Число волокон. по окружн. Anzahl der Fasern in der Peripherie	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte			
							Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.						Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen		
30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	26,98	0,68	12,63	2,52	6,27	II	II	I	I	13,45	0,32	38,81	2,38	362,88	I	I	I	I
—	3	30,32	0,33	5,54	1,08	7,55	I	I	I	I	12,60	0,29	40,47	2,30	382,03	II	II	I	II
—	5	29,88	0,45	7,63	1,55	7,72	I	II	I	I	13,96	0,31	38,69	2,22	417,12	I	I	I	I
60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	31,28	0,66	9,87	2,10	6,22	I	I	I	I	12,70	0,33	45,74	2,59	397,95	II	I	I	II
—	3	30,02	0,47	7,93	1,56	6,16	I	I	I	II	14,27	0,29	36,40	2,07	428,38	I	I	I	II
—	5	30,06	0,17	2,92	0,56	6,13	I	II	I	II	12,89	0,22	31,41	1,70	387,47	II	I	II	I
80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	28,20	0,59	10,42	2,08	7,27	III	II	I	II	12,95	0,34	44,24	2,61	365,19	I	I	I	II
—	3	30,79	0,33	5,39	1,07	6,64	II	I	I	II	13,20	0,31	42,42	2,34	406,42	I	I	II	II
—	5	33,00	0,30	4,54	0,90	7,80	I	I	I	I	13,60	0,22	37,05	1,61	448,80	I	I	III	II
30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	27,00	0,66	11,71	2,43	6,05	I	I	I		13,10	0,36	44,27	2,74	II	I	I		
—	3	26,52	0,50	11,19	2,22	6,61	I	II	II		12,54	0,29	38,59	2,31	II	II	I		
—	5	26,88	0,93	13,47	3,45	6,70	I	II	I		14,64	0,29	32,90	1,35	I	I	I		
60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	27,24	0,53	9,80	1,94	6,88	II	I	II		12,38	0,33	44,83	2,66	I	I	I		
—	3	30,82	0,66	9,83	2,14	6,12	I	I	I		13,35	0,37	47,86	2,77	I	I	I		
—	5	30,58	0,38	6,24	1,24	6,40	I	I	I		11,17	0,32	49,50	2,86	II	II	III		
80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	27,52	0,44	7,95	1,59	5,93	II	I	I		13,25	0,35	43,69	2,64	II	I	I		
—	3	29,06	0,26	4,62	0,86	6,48	I	I	II		14,25	0,31	37,19	2,17	II	I	I		
—	5	29,66	0,32	50,91	1,08	6,54	I	I	II		15,70	0,33	36,62	2,10	I	I	II		
30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	26,14	0,66	12,70	2,52	6,74	I	I	I	I	11,60	0,32	43,36	2,72	303,22	II	II	II	I
—	3	28,14	0,33	8,42	1,16	6,69	I	I	II	I	12,50	0,30	39,60	2,40	351,75	II	II	I	I
—	5	25,22	0,54	10,82	2,10	6,07	II	I	II	I	14,88	0,29	30,24	1,95	375,27	I	II	I	I
50 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	26,86	0,32	6,02	1,19	5,20	II	I	II	I	12,40	0,09	37,09	0,72	333,06	III	II	I	I
—	3	30,50	0,80	13,07	2,65	5,95	I	I	I	I	14,15	0,32	39,57	2,26	431,57	II	I	I	I
—	5	26,34	0,63	11,99	2,39	4,88	II	I	II	I	16,44	0,48	44,55	2,94	433,03	I	I	I	I
30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	26,92	0,64	11,99	2,37	5,42	I	I	II	I	13,74	0,36	42,53	2,62	369,88	III	I	I	I
—	2	28,70	0,48	8,36	1,66	5,67	I	I	II	I	15,30	0,34	37,58	2,25	439,11	II	I	I	I
—	5	27,82	0,52	9,42	1,87	5,42	I	I	III	II	17,15	0,34	33,23	1,98	477,11	I	I	I	I

**Сроки уборки**  
**Zeitabschnitte der Ernte**

Таблица № 36

Сорт Stamm	Число волокон в длину пучка Anzahl der Fasern in der Längsachse des Bündels										Число волокон в ширину пучка Anzahl der Fasern in der Quersachse des Bündels									
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen		
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,12	0,21	39,21	3,43	I	I	I	I	2,36	0,06	30,08	2,59	II	II	I	I		
	—	3	5,79	0,20	43,52	3,45	I	I	I	I	2,03	0,04	27,58	1,97	II	II	I	II		
	—	5	6,62	0,20	36,55	3,02	I	I	I	I	3,07	0,05	21,60	1,62	I	I	I	I		
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,24	0,21	42,79	3,36	I	I	I	I	2,27	0,05	29,51	2,20	III	I	I	II		
	—	3	6,48	0,22	42,13	3,38	I	I	I	I	2,19	0,04	26,94	1,80	II	II	II	II		
	—	5	5,36	0,24	62,31	4,50	II	II	II	I	3,01	0,04	20,93	1,32	I	I	II	II		
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,79	0,26	47,78	3,83	I	I	I	I	2,23	0,04	26,90	1,79	III	I	I	II		
	—	3	6,27	0,23	46,88	3,68	I	I	II	I	2,69	0,04	20,44	1,50	II	I	I	II		
	—	5	6,76	0,18	34,02	2,66	I	I	I	I	3,11	0,02	19,93	0,64	I	I	II	I		
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,38	0,26	44,51	4,07	I	I	I	I	2,02	0,08	47,52	4,01	II	I	II	I		
	—	3	6,69	0,27	46,63	4,03	I	I	I	I	1,72	0,06	42,19	3,48	II	II	II	I		
	—	5	7,22	0,21	34,62	2,90	I	I	I	I	3,06	0,05	21,24	1,63	I	II	I	I		
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,11	0,29	54,82	4,74	I	I	I	I	2,12	0,09	50,0	4,24	II	I	I	I		
	—	3	6,69	0,29	51,50	4,34	I	I	I	I	1,89	0,04	27,27	2,02	II	II	III	I		
	—	5	6,94	0,18	32,28	2,59	I	I	I	I	3,39	0,05	18,84	1,57	I	I	I	I		
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,57	0,23	47,03	4,10	I	I	I	I	2,24	0,06	29,46	2,54	II	I	I	I		
	—	3	6,49	0,23	43,45	3,54	I	I	I	I	2,28	0,05	26,31	2,20	II	I	II	I		
	—	5	6,11	0,27	53,55	4,45	I	II	I	I	3,45	0,06	19,71	1,73	I	I	I	I		
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	5,96	0,23	43,62	3,86	I	I	I	I	2,15	0,06	32,09	2,79	II	I	I	I		
	—	3	5,82	0,19	38,14	5,55	I	II	I	I	1,61	0,05	40,37	3,10	III	III	II	II		
	—	5	6,50	0,21	36,92	3,23	I	I	I	I	3,01	0,05	19,93	1,66	I	II	I	I		
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,62	0,26	44,41	3,92	I	I	I	I	2,15	0,05	24,18	2,14	II	I	I	II		
	—	3	6,36	0,21	40,56	3,30	I	I	I	I	3,39	0,06	20,94	1,77	I	I	I	I		
	—	5	6,64	0,21	37,35	3,16	I	I	I	I	3,33	0,04	12,31	1,20	I	I	I	I		
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,57	0,24	42,00	3,65	I	I	I	I	2,24	0,05	26,78	2,23	II	I	I	I		
	—	3	7,29	0,23	37,44	3,15	I	I	I	I	2,86	0,05	21,68	1,74	I	II	I	I		
	—	5	6,96	0,23	31,03	3,30	I	I	I	I	2,80	0,05	21,43	1,31	I	II	III	I		

**Сроки уборки**  
**Zeitabschnitte der Ernte**

Таблица № 37.

Число слоев клеток между пучками  
Anzahl der Zellschichten zwischen den Bündeln

Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты сроков уборки Varianten der Zeitabschnitte der Ernte	M	$\frac{1}{m}$	v%	p%	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30%	1	1,83	0,08	48,63	4,37	I	I	II
	—	3	1,15	0,03	34,78	2,60	II	II	II
	—	5	1,60	0,03	22,50	1,87	I	II	III
	60%	1	1,78	0,06	46,07	3,33	I	II	II
	—	3	1,83	0,06	38,25	3,28	I	I	I
	—	5	1,84	0,05	36,98	2,71	I	I	I
	80%	1	2,10	0,08	47,66	3,95	I	I	I
	—	3	1,66	0,07	59,94	4,21	II	I	I
	—	5	1,14	0,02	30,70	1,75	II	III	III
Ч. Л. № 40	30%	1	2,60	0,12	49,23	4,53	II	I	I
	—	3	1,37	0,06	54,74	4,37	III	I	I
	—	5	3,44	0,03	12,76	0,87	I	I	I
	60%	1	2,20	0,11	58,18	5,00	I	I	I
	—	3	1,61	0,07	52,17	4,34	II	I	I
	—	5	1,32	0,05	44,69	3,79	III	III	II
	80%	1	1,90	0,07	44,21	3,68	I	II	I
	—	3	1,45	0,06	50,34	4,13	II	I	I
	—	5	1,86	0,05	34,40	2,68	I	II	I
Ч. Л. Туркестанский	30%	1	1,87	0,10	59,35	5,34	I	I	II
	—	3	1,26	0,04	43,65	3,17	II	II	I
	—	5	1,83	0,04	30,05	2,18	I	I	II
	60%	1	2,26	0,09	47,78	3,98	I	I	I
	—	3	1,78	0,06	47,18	3,37	II	I	I
	—	5	1,87	0,05	32,62	2,66	II	I	I
	80%	1	2,08	0,09	49,03	4,32	I	I	I
	—	3	1,03	0,06	75,72	5,82	III	III	II
	—	5	1,60	0,05	41,25	3,12	II	II	I

**С р о к и у б о р к и .**  
**Zeitabschnitte der Ernte**

Таблица № 38

С о р т S t a m m	В ы х о д в о л о к н а Der Fasergehalt									Крепость волокна Die Faserfestigkeit				
	Влажность Varianten der Feuchtigkeit			М	— — —	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach der Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	М	— — —	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
	Сроки уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	1	3											
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4,66	0,43	18,60	9,22
	—	3	12,29	1,07	19,60	8,70	II	I	II	4,81	0,42	19,94	8,73	
	—	5	22,23	0,55	5,57	2,47	I	I	I	5,33	0,29	8,81	5,43	
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	21,55	0,53	4,91	2,46	I	I	II	5,34	0,44	16,48	8,24	
	—	3	21,12	0,51	5,44	2,41	I	I	I	5,38	0,38	16,30	7,07	
	—	5	21,27	0,38	3,57	1,78	I	I	I	5,86	0,37	14,30	6,31	
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	26,21	2,32	19,87	8,85	I	I	I	3,90	0,32	16,41	8,20	
	—	3	22,73	4,45	43,95	19,57	I	I	I	4,61	0,63	30,80	13,66	
	—	5	18,33	1,91	23,40	10,42	I	I	I	5,62	0,37	14,90	6,58	
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	32,52	1,51	10,42	4,64	I	I	I	4,08	0,29	15,93	7,10	
	—	3	13,93	0,77	12,49	5,52	II	I	II	5,04	0,41	18,45	8,13	
	—	5	22,55	3,04	30,19	13,48	I	I	I	5,38	0,40	14,80	7,43	
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	21,18	3,80	40,22	17,94	I	II	II	4,18	0,42	22,96	10,04	
	—	3	20,79	0,41	4,52	1,97	I	I	I	6,17	0,29	10,68	4,70	
	—	5	23,57	1,65	15,69	7,00	I	I	I	6,28	0,28	10,0	4,44	
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	21,40	1,50	15,74	7,00	I	II	I	5,28	0,54	23,10	10,22	
	—	3	25,30	4,08	36,16	16,12	I	I	I	6,64	0,58	19,40	8,73	
	—	5	14,66	0,32	4,91	2,18	I	II	I	6,95	0,47	15,25	6,76	
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	40,43	5,05	27,25	12,49	I	I	I	4,02	0,35	20,14	8,70	
	—	3	44,38	7,53	24,10	16,96	I	I	I	5,06	0,57	25,09	11,26	
	—	5	19,38	0,51	5,98	2,63	II	I	I	5,03	0,15	6,75	2,98	
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	17,60	0,48	6,19	2,72	II	II	II	4,70	0,68	32,50	14,40	
	—	3	20,57	0,41	4,52	1,99	I	II	I	4,89	0,66	30,26	9,47	
	—	5	20,17	0,34	2,46	1,68	I	I	I	7,23	0,77	24,06	10,66	
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	28,53	2,33	18,33	8,16	I	I	I	5,55	0,55	20,18	9,90	
	—	3	19,99	3,83	42,92	19,15	I	II	I	6,97	0,63	20,37	9,03	
	—	5	16,86	0,87	11,62	5,16	II	II	I	6,95	0,70	22,87	11,30	

С р о к и у б о р к и  
Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 39

С о р т S t a m m	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigkeit.	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitten der Ernte	D <sub>1</sub>							d <sub>1</sub>									
			M	+m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Группы по срокам уборки. Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортами Grupp. den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	M <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	+m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Группы по срокам уборки. Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Grup. nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach.	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	d <sub>1</sub> D <sub>1</sub>
Ч. Л. № 266	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	4,52	0,08	29,86	1,76	II	II	II	I	1,74	0,06	48,27	3,44	I	II	II	I	38,49
	—	3	4,60	0,12	43,04	2,61	II	II	I	I	1,47	0,04	46,80	2,72	II	I	I	I	31,97
	—	5	5,72	0,12	31,11	2,09	I	I	I	I	1,44	0,03	34,02	2,08	II	I	I	I	25,17
—	60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	4,91	0,12	32,58	2,44	II	II	II	I	2,60	0,08	45,00	3,07	I	I	I	I	52,95
	—	3	5,12	0,11	37,50	2,14	I	I	II	I	1,50	0,06	61,33	4,00	II	I	II	I	29,29
	—	5	5,60	0,12	33,57	2,14	I	I	II	I	1,59	0,06	58,55	3,88	II	I	I	I	28,39
—	80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	5,56	0,07	22,12	1,25	I	I	I	I	1,78	0,01	41,45	2,24	I	II	II	I	32,01
	—	3	5,28	0,10	36,74	1,89	I	I	I	I	1,59	0,03	55,34	3,14	II	I	I	I	30,11
	—	5	5,62	0,11	33,09	2,13	I	I	I	I	1,59	0,03	48,22	2,12	III	I	II	I	25,08
—	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	4,91	0,09	30,95	1,83	II	II	II	I	1,68	0,05	55,95	2,97	I	III	II	I	34,21
	—	3	4,86	0,10	38,68	2,05	II	I	I	I	1,14	0,03	49,17	2,63	II	II	II	I	23,45
	—	5	5,94	0,13	35,35	2,18	I	I	I	I	1,27	0,08	85,04	6,29	II	II	I	I	21,38
—	60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	4,67	0,09	31,68	1,92	II	II	II	I	2,11	0,06	45,49	2,74	I	II	II	I	45,18
	—	3	4,66	0,15	55,79	3,21	II	I	II	I	1,32	0,04	62,12	3,03	III	I	II	I	28,32
	—	5	6,34	0,12	30,28	1,89	I	I	I	I	1,66	0,04	48,19	2,40	II	I	I	I	26,18
—	80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	5,46	0,11	34,06	2,01	I	I	I	I	2,49	0,06	43,37	2,40	I	I	I	I	45,60
	—	3	5,16	0,11	38,37	2,13	I	I	II	I	1,24	0,04	63,71	3,22	II	I	II	I	24,03
	—	5	5,05	0,11	39,20	2,17	I	II	II	I	1,36	0,05	69,85	3,67	II	II	II	I	26,93
—	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	4,96	0,12	39,51	2,41	I	II	II	I	2,05	0,07	57,07	3,41	I	I	I	I	41,33
	—	3	4,60	0,16	60,0	3,47	II	III	III	II	1,49	0,03	44,96	2,01	II	II	I	I	32,39
	—	5	5,88	0,23	50,88	3,90	I	I	I	I	1,35	0,05	58,51	3,70	II	II	I	II	22,95
—	60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	5,67	0,14	11,62	2,46	II	I	I	I	2,16	0,09	70,83	4,16	I	I	II	II	38,09
	—	3	6,59	0,13	33,83	1,97	I	I	I	I	2,22	0,08	67,5	3,60	I	I	I	I	33,63
	—	5	5,94	0,15	38,38	2,52	II	I	I	I	1,65	0,09	81,93	5,42	II	I	I	I	27,94
—	80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	1	5,50	0,13	10,0	2,36	I	I	I	I	1,97	0,07	61,4	3,55	I	I	II	II	35,81
	—	3	5,68	0,12	37,85	2,11	I	II	I	I	1,62	0,06	71,6	3,70	II	II	I	I	28,52
	—	5	5,91	0,14	11,12	2,36	I	I	I	I	1,89	0,08	65,6	4,24	I	I	I	I	31,97





**Сроки уборки (смеси)**  
Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)

Таблица № 41.

		Д л и н а о б щ а я Gesamtlänge							Длина продуктивная Produktive Länge						
С о р т Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	М	т-м	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки в пределах срока Gruppen nach der Zeitab- schnitten	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	М	т-м	Группы по срокам уборки в пределах срока Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	I	95,62	2,05	8,59	2,14	IV	II	I	95,62	2,05	II	II	I	
	—	II	108,60	3,01	—	—	III	II	I	108,60	3,01	I	II	I	
	—	III	110,30	1,81	—	—	III	II	I	96,90	1,83	II	II	I	
	—	IV	133,00	1,86	5,41	1,39	I	I	I	101,00	2,67	I	II	I	
	—	V	120,00	2,35	6,50	1,96	II	II	I	107,57	2,70	I	II	I	
—	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	I	107,79	1,96	7,01	1,81	III	I	I	107,79	1,96	II	I	I	
	—	II	122,10	2,43	—	—	II	I	I	122,80	2,43	I	I	I	
	—	III	139,13	2,54	—	—	I	I	I	122,03	2,69	I	I	I	
	—	IV	137,00	3,75	10,58	2,73	I	I	I	118,40	2,96	I	I	I	
	—	V	137,42	4,55	12,39	3,29	I	I	I	120,79	4,24	I	I	I	
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	I	114,38	3,26	11,01	2,85	II	I	I	114,38	3,26	II	I	I	
	—	II	131,12	2,51	—	—	I	I	I	131,12	2,51	I	I	I	
	—	III	132,53	2,56	—	—	I	I	I	117,73	2,62	II	I	I	
	—	IV	132,10	2,69	7,87	2,03	I	I	I	119,56	2,09	II	I	I	
	—	V	135,15	2,49	7,10	1,84	I	I	II	121,00	2,55	I	I	I	
—	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	I	54,00	1,09	7,04	2,02	III	II	II	54,00	1,09	II	II	II	
	—	II	61,00	1,44	—	—	II	II	II	61,00	1,44	I	II	II	
	—	III	67,92	1,74	—	—	I	II	II	54,85	1,77	I	II	II	
	—	IV	67,77	1,43	6,59	2,11	I	II	II	54,38	0,36	II	II	II	
	—	V	72,85	3,41	16,13	4,69	I	II	II	57,75	3,27	I	II	II	
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	I	66,90	2,09	12,02	3,12	II	I	II	66,90	2,09	II	I	II	
	—	II	75,10	2,40	—	—	II	I	II	75,10	2,40	II	I	II	
	—	III	82,38	1,88	—	—	I	I	II	61,10	2,52	III	I	II	
	—	IV	86,60	2,01	9,00	2,23	I	I	II	66,18	2,30	II	I	II	
	—	V	83,86	2,67	12,34	3,18	I	I	II	120,79	4,24	I	I	I	
—	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	I	72,96	1,21	5,25	1,66	II	I	II	72,96	1,21	I	I	II	
	—	II	71,38	3,87	—	—	II	I	II	71,38	3,87	I	I	II	
	—	III	84,32	2,27	—	—	I	I	II	69,48	2,46	I	I	II	
	—	IV	82,92	1,92	8,96	2,31	I	I	II	65,50	1,97	II	I	II	
	—	V	85,18	1,78	8,21	2,09	I	I	II	69,18	1,49	I	II	II	

Сроки уборки (смеси)  
Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)

Толщина стебля  
Dicke des Stengels

Таблица № 42.

Ч. Л. № 266							Ч. Л. Туркестанский				
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты сроков уборки Varianten den Zeitabschnitten der Ernte	M	t-m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
"	II	1,13	0,04	I	II	I	1,11	0,04	I	II	I
"	III	1,17	0,02	I	I	I	1,20	0,03	I	II	I
"	IV	1,04	0,02	II	II	II	1,17	0,01	I	II	I
"	V	1,00	0,02	II	II	I	1,20	0,09	I	II	I
60%	I	1,34	0,04	I	I	I	1,34	0,04	II	I	I
"	II	1,37	0,03	I	I	I	1,33	0,04	II	I	I
"	III	1,13	0,03	II	I	II	1,37	0,05	I	I	I
"	IV	1,30	0,03	I	I	II	1,48	0,02	I	I	I
"	V	1,32	0,02	I	I	I	1,39	0,02	I	II	I
80%	I	1,26	0,03	I	I	I	1,35	0,02	II	I	I
"	II	1,27	0,02	I	I	I	1,33	0,03	II	I	I
"	III	1,24	0,03	I	I	II	1,40	0,02	I	I	I
"	IV	1,24	0,03	I	I	II	1,40	0,02	I	I	I
"	V	1,24	0,02	I	I	II	1,48	0,02	I	I	I

Ч И С Л О Г О Л О В О К  
K a p s e l z a h l

Таблица № 43

Сорта Sorten	Вариант влажности Varianten der Feuchtigkeit															
	30% <th colspan="5">60% <th colspan="5">80% </th></th>					60% <th colspan="5">80% </th>					80%					
	M	t-m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
Туркестанский	3	2,30	0,19	I	I	II	2,96	0,38	I	I	II	2,67	0,23	II	I	II
	4	2,65	0,13	I	II	II	4,07	0,37	I	I	I	3,71	0,23	I	I	II
	5	2,30	0,14	I	I	I	3,20	0,33	I	I	II	2,75	0,26	I	I	II
	3	3,07	0,31	II	II	I	5,30	0,48	I	I	I	4,35	0,31	I	I	I
	4	4,72	0,18	I	II	I	5,08	0,19	I	I	I	5,69	0,15	I	I	I
	5	3,16	0,52	I	I	I	4,94	0,43	I	I	I	4,75	0,28	I	I	I

**Сроки уборки (смеси)**  
Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)

Таблица № 44.

Сорт Stamm	Вес надземной массы Gewicht der Oberirdischen Masse						Вес корневой das Wurzelgewicht						
	Влажность Feuchtigkeit						Влажность Feuchtigkeit						
	30%		60%		80%		30%		60%		80%		
	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	М	±m	
266 + Туркестанский	1	2,60	0,32	4,53	0,07	4,57	0,35	1,16	0,03	1,63	0,25	1,32	0,08
	2	2,70	0,15	3,70	1,20	4,53	0,23	1,21	0,54	1,44	0,51	1,01	0,13
	3	5,44	0,02	7,28	0,42	7,20	0,43	1,50	0,50	1,56	0,47	1,44	0,01
	4	5,94	0,18	9,65	0,79	8,77	0,24	1,17	0,04	1,58	0,28	1,37	0,61
	5	5,35	0,79	9,30	0,66	9,16	0,91	1,12	0,52	1,30	0,88	1,33	0,03

**Транспирационный коэффициент**  
Der Transpirationskoeffizient

Таблица № 45.

Сроки уборки (в смеси) Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)	Сорт Stamm	Вариант сроков уборки Zeitabschnitte der Ernte	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit					
			30%		60%		80%	
			М	±m	М	±m	М	±m
Туркестанский + 266		1	133,50	32,69	362,20	8,85	308,90	43,02
		2	297,30	17,89	382,40	4,80	394,30	15,49
		3	201,53	6,11	344,26	24,94	336,40	24,72
		4	300,86	13,55	435,20	14,66	397,23	9,11
		5	353,26	11,48	441,70	13,30	336,60	11,02

**С р о к и у б о р к и (с м е с и)**  
**Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)**

Таблица № 46

С о р т S t a m m	Д и а м е т р с р е з а Durchmesser des Querschnittes								Д л и н а с е р д ц е в и н ы Durchmesser des Markes												
	В а р и а н т ы в л а ж н о с т и Varianten der Feuchtigk.		В а р и а н т ы с р о к о в у б о р к и Varianten der Zeitabschnitte der Ernte		M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Г р у п п ы п о в л а ж н о с т и Gruppen nach der Feuchtigk.	Г р у п п ы п о в а ж н о с т и Gruppen der Dichte nach	Г р у п п ы м е ж д у с о р т а м и Gruppen den Sorten nach	Г р у п п ы в с р а в н е н и и с ч и - с т а м п о с е в о м (с м е л а н и.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengesaat)	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Г р у п п ы п о с р о к а м у б о р к и Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Г р у п п ы п о в л а ж н о с т и Gruppen nach der Feuchtigk.	Г р у п п ы м е ж д у с о р т а м и Gruppen den Sorten nach	Г р у п п ы в с р а в н е н и и с ч и - с т а м п о с е в о м (с м е л а н н о г о) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengesaat)	О т н о ш е н и е к р а д и у с у Verhältnis zum Radius
	1	2	1	2																	
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> /o	1	134,22	1,64	8,70	1,22	1	II	1	1	76,30	0,83	7,73	1,08	II	III	1	1	56,84		
	—	3	121,93	1,54	8,98	1,26	II	II	II	1	74,94	1,16	10,99	1,54	II	II	1	1	61,51		
	—	5	125,54	1,47	8,16	1,10	II	II	II	1	80,80	0,55	4,82	0,68	1	III	1	1	64,36		
	60 <sup>0</sup> /o	1	157,02	1,81	8,19	1,15	1	1	II	1	87,50	1,32	10,73	1,51	II	II	1	II	55,72		
	—	3	150,95	0,97	4,57	0,64	II	1	II	1	100,82	1,02	8,27	1,01	1	1	1	1	66,79		
	—	5	162,35	2,19	9,53	1,35	1	1	1	1	100,96	1,36	9,53	1,35	1	1	1	1	62,18		
	80 <sup>0</sup> /o	1	156,30	1,18	5,37	0,75	1	1	II	1	96,68	0,98	6,64	0,93	1	1	1	II	61,85		
	—	3	146,90	2,19	10,55	1,49	II	1	II	1	97,08	1,62	12,84	1,67	1	1	1	1	66,08		
	—	5	143,85	1,79	8,82	1,24	II	II	II	1	93,10	0,77	5,93	0,82	1	II	II	1	64,72		
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> /o	1	122,32	2,51	14,56	2,05	II	II	II	1	65,66	1,64	17,78	2,49	III	II	II	1	53,67		
	—	3	143,90	1,23	6,04	0,85	1	II	1	1	73,20	0,81	7,85	1,10	II	III	1	1	51,22		
	—	5	143,82	2,07	10,21	1,43	1	II	1	1	82,08	1,61	13,93	1,93	1	II	1	1	57,07		
	60 <sup>0</sup> /o	1	178,74	3,19	12,68	1,78	1	1	1	1	90,96	1,81	14,14	1,99	III	1	1	1	50,88		
	—	3	185,40	2,14	8,19	1,15	1	1	1	1	93,20	1,99	15,12	2,13	II	1	II	1	50,28		
	—	5	168,00	2,43	10,23	1,43	II	1	1	1	100,72	0,56	3,97	0,56	1	1	1	1	59,95		
	80 <sup>0</sup> /o	1	170,28	1,53	6,41	0,83	1	1	1	1	91,62	1,13	8,77	1,23	II	1	II	1	53,80		
	—	3	159,15	3,4	9,86	1,34	II	II	1	1	78,72	1,60	14,39	2,03	III	II	II	1	49,46		
	—	5	169,18	1,03	4,32	0,61	1	1	1	1	102,20	1,15	7,97	1,12	1	1	1	1	60,40		

**Сроки уборки (смеси)**  
**Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)**

Таблица № 47

Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	Ф л о э м а D a s P h l o e m								К с и л е м а D a s X u l e m									
	M	t - m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchteig.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чистым посевом (смесью). Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengesaat)	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	M	t - m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchteig.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чистым посевом [смесью]. Gruppen mit Vergleich zur Reinsaat [der Gemengesaat]	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius
0 1	9,34	0,10	11,24	1,12	I	II	I	II	13,91	17,0	0,55	32,26	3,23	I	III	I	II	25,33
3	7,97	0,13	16,43	1,64	II	III	II	II	13,08	15,21	0,21	14,00	1,40	II	III	II	II	24,97
5	8,32	0,12	14,42	1,44	II	II	II	I	13,25	15,54	0,33	21,23	2,12	I	II	II	I	24,75
0 1	9,42	0,10	10,78	1,08	I	II	II	II	11,99	25,20	0,56	22,25	2,22	I	I	I	I	32,09
3	9,86	0,13	13,89	1,32	I	I	II	I	13,06	19,74	0,18	9,23	0,91	II	I	II	II	26,15
5	9,21	0,08	9,12	0,87	II	I	II	I	11,34	20,50	0,41	19,90	2,00	II	I	I	I	25,25
0 1	10,18	0,12	12,02	1,20	I	I	II	I	13,02	20,10	0,49	24,83	2,48	I	II	II	I	25,71
3	9,27	0,12	13,37	1,29	II	II	II	II	12,62	17,20	0,34	20,23	1,97	II	II	II	II	23,41
5	8,08	0,11	14,23	1,42	III	II	II	I	11,23	16,86	0,49	29,18	2,92	II	II	II	I	23,44
1	9,26	0,09	10,25	1,02	II	III	I	II	15,14	18,90	0,42	22,27	2,23	II	II	I	II	30,90
3	10,42	0,07	6,99	0,67	I	I	I	I	14,58	24,53	0,26	10,52	1,05	I	III	I	I	34,33
5	9,21	0,09	10,53	1,05	II	II	I	II	12,80	23,17	0,31	13,29	1,39	I	I	I	I	32,22
1	13,52	0,19	14,42	1,44	I	I	I	I	15,12	26,22	0,98	33,40	3,34	II	I	I	I	29,33
3	10,66	0,14	13,33	1,33	II	I	I	II	11,49	36,58	0,48	13,05	1,30	I	I	I	I	39,46
5	11,18	0,18	16,39	1,61	II	I	I	I	13,30	22,21	0,54	24,09	2,16	III	II	I	II	26,44
1	11,92	0,14	11,66	1,16	I	II	I	I	14,0	27,35	0,50	18,37	1,84	I	I	I	I	32,12
3	10,22	0,14	13,90	1,39	III	I	I	I	12,84	26,90	0,29	10,88	1,09	I	II	I	I	33,80
5	10,94	0,08	7,58	0,73	II	I	I	I	12,93	24,02	0,24	10,36	0,99	II	I	I	I	28,39

С р о к и у б о р к и (с м е с и)  
 Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)

Таблица № 48

С о р т Stamm	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitten der Ernte	Число пучков волокон по окружности Anzahl der Faserbündel an der Peripherie							Число волокон в пучках Anzahl der Fasern in den Bündeln								
			M	+m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам убор. в пределах срока Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	Число пучков на 1 длине околожег. Anzahl der Gefäßbündel auf 1 der Länge der Peripherie	M <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	+m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам убор. в пределах срока Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	Число волоконей по окружности Anzahl der Fasern in der Peripherie
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	28,58	2,55	9,58	1,91	I	I	I	6,78	12,35	0,29	40,64	2,34	II	II	I	352,96
	—	3	30,84	0,55	8,95	1,78	I	II	I	8,06	14,26	0,35	43,19	2,45	I	II	I	439,77
	—	5	31,36	0,67	10,71	2,14	I	II	I	7,95	13,82	0,26	33,21	1,88	I	II	I	433,39
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	28,22	0,41	7,19	1,43	II	II	I	5,72	14,38	0,37	43,46	2,57	II	I	I	465,80
	—	3	33,14	0,31	4,76	0,93	I	I	I	6,99	16,36	0,30	34,65	1,83	I	I	I	542,17
	—	5	33,78	0,27	4,05	0,80	I	I	I	6,62	10,15	0,30	55,37	2,95	III	III	II	342,86
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	31,46	0,30	4,76	0,95	II	I	I	6,41	15,75	0,42	47,57	2,68	I	I	I	495,49
	—	3	33,46	0,28	4,12	0,83	I	I	I	7,25	16,22	0,36	41,18	2,22	I	I	I	542,72
	—	5	31,58	0,51	8,11	1,28	II	II	I	6,99	15,59	0,44	50,61	2,82	I	I	I	492,33
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	26,02	0,71	13,68	2,72	I	I	I	6,76	11,70	0,27	37,77	2,30	III	II	I	304,43
	—	3	27,48	0,42	7,64	1,52	I	II	II	7,12	13,19	0,29	36,16	2,19	II	I	I	362,46
	—	5	26,30	0,41	7,75	1,55	I	II	I	5,82	14,62	0,36	40,90	2,46	I	II	I	384,51
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	28,86	0,83	14,48	2,87	I	I	I	5,14	13,10	0,37	48,20	2,82	II	I	I	378,06
	—	3	28,54	0,20	3,80	1,70	I	I	II	4,90	14,30	0,35	41,25	2,44	II	I	II	408,12
	—	5	28,42	0,82	14,36	2,89	I	I	II	5,38	16,70	0,35	36,17	2,09	I	I	I	474,61
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	27,28	0,45	8,35	1,67	II	I	II	5,10	13,74	0,35	42,43	2,54	I	I	II	374,83
	—	3	29,38	0,44	7,30	1,49	I	I	II	5,87	11,00	0,45	72,27	4,09	II	II	II	323,18
	—	5	31,08	0,53	8,91	1,70	I	I	I	5,85	13,85	0,31	40,57	2,23	I	II	II	430,46

**Сроки уборки (смеси)**  
**Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)**

Таблица № 49

Сорт Stamm	Число волокон в длину пучка Anzahl der Fasern in der Längsachse des Bündels								Число волокон в ширину пучка Anzahl der Fasern in der Querachse des Bündels												
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit				Вариант срока уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte				M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки (в пределах срока) Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte				Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach			
	M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки (в пределах срока) Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	M					t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы со смесью Gruppen mit Gemenge		
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,32	0,21	40,82	3,32	1	II	I	2,56	0,10	46,87	3,82	II	I	I					
	—	3	5,64	0,18	40,07	3,19	1	II	I	2,98	0,08	32,88	2,61	I	I	I					
	—	5	6,19	0,20	40,12	3,23	1	I	I	2,74	0,05	22,60	1,82	I	II	I					
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	7,18	0,31	51,25	4,31	1	I	I	2,61	0,05	25,28	1,91	III	I	I					
	—	3	6,43	0,18	37,77	2,70	1	I	I	2,94	0,04	20,06	1,36	II	I	I					
	—	5	5,80	0,11	25,34	1,90	II	I	I	3,17	0,03	20,50	0,95	I	I	II					
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	7,65	0,26	43,52	3,39	1	I	I	2,75	0,05	25,09	1,81	II	I	I					
	—	3	5,34	0,17	42,32	3,18	II	II	I	3,18	0,04	17,27	1,25	I	I	I					
	—	5	6,10	0,21	42,15	3,44	II	I	I	2,75	0,04	18,18	1,45	II	II	I					
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,57	0,25	43,83	3,80	1	I	I	2,35	0,06	31,06	2,55	II	I	I					
	—	3	5,96	0,21	40,77	3,52	1	I	I	2,56	0,03	16,40	1,17	II	I	II					
	—	5	5,73	0,21	43,98	3,66	1	I	I	2,89	0,06	23,35	2,04	I	II	I					
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	6,90	0,27	47,82	3,89	1	I	I	2,39	0,05	27,61	2,25	II	I	II					
	—	3	6,45	0,23	43,25	3,56	1	I	I	2,27	0,05	31,37	2,20	II	II	II					
	—	5	6,38	0,17	31,66	2,66	1	I	I	3,31	0,05	19,94	1,51	I	I	II					
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	7,27	0,26	41,76	3,57	1	I	I	2,45	0,05	23,50	2,01	II	I	II					
	—	4	6,78	0,19	34,95	2,80	1	I	I	2,43	0,04	24,27	1,64	II	I	II					
	—	5	5,74	0,16	35,19	2,78	II	I	I	2,10	0,05	22,41	1,72	I	II	I					

Таблица № 50

Число слоев клеток между пучками Anzahl der Zellschichten zwischen den Bündeln																				
Ч. Л. № 266								Ч. Л. Туркестанский												
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit				Вариант срока уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte				M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки (в пределах срока) Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte				Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach			
M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки (в пределах срока) Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M					t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки (в пределах срока) Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach		
30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,90	0,07	48,42	3,68	I	I	I	2,08	0,09	52,88	4,32	I	I	I					
	—	3	1,24	0,04	47,58	3,22	II	I	I	1,35	0,05	47,40	3,70	II	III	I				
	—	5	1,72	0,04	30,02	2,21	I	I	I	1,44	0,05	37,50	3,19	II	II	II				
60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,69	0,08	56,14	4,74	I	I	II	2,16	0,06	33,33	2,73	I	I	I					
	—	3	1,58	0,04	34,17	2,53	II	I	II	1,80	0,03	21,11	1,60	II	II	I				
	—	5	1,90	0,05	36,31	2,63	I	I	I	1,78	0,06	38,76	3,37	II	I	I				
80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	1,78	0,07	43,05	3,74	I	I	I	2,01	0,03	16,41	1,39	I	I	I					
	—	3	1,58	0,04	38,61	2,40	I	I	II	2,05	0,06	37,56	2,92	I	I	I				
	—	5	1,22	0,04	40,16	3,27	II	II	II	1,62	0,05	41,97	3,08	II	I	I				

**Сроки уборки (смеси)**  
Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)

Таблица № 51

Сорт Stamm	D <sub>1</sub>										d <sub>1</sub>															
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit			M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte			Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit			M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte			Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чистым посевом (смешан.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemenge)	d <sub>1</sub>
	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	—	5					1	1	1			1	1	1					1	1	1				
Ч. Л. № 2667	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	4,65	0,12	42,58	2,58	II	1	1	1	1,74	0,05	45,40	2,81	1	1	II	1	1	II	1	37				
	—	3	4,76	0,09	30,67	2,05	II	1	II	1	1,35	0,04	42,22	2,81	II	II	II	1	28							
	—	5	5,38	0,10	27,69	1,86	1	1	1	1	1,26	0,04	49,13	3,17	II	1	II	II	23							
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	4,96	0,11	38,30	2,21	II	1	II	1	1,67	0,05	54,49	2,99	1	1	II	II	33							
	—	3	4,97	0,08	24,76	1,60	II	1	1	1	1,65	0,05	45,45	3,03	1	1	1	1	33							
	—	5	5,46	0,11	32,60	2,01	1	1	II	1	1,25	0,05	64,80	4,00	II	1	II	II	22							
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	4,87	0,12	41,47	2,41	1	1	II	II	1,70	0,05	55,29	2,94	1	1	II	1	34							
	—	3	4,76	0,08	28,78	1,68	1	1	II	II	1,51	0,04	51,32	2,64	1	1	II	1	31							
	—	5	5,01	0,09	30,34	1,79	1	1	II	II	1,19	0,04	60,50	3,36	II	1	II	II	23							
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	4,66	0,12	44,42	2,57	1	II	1	1	2,11	0,08	63,58	3,79	1	II	1	1	45							
	—	3	5,72	0,12	34,38	2,09	1	1	1	1	1,61	0,06	60,24	3,72	II	1	1	1	28							
	—	5	5,75	0,11	32,34	1,98	1	1	1	1	1,93	0,07	59,58	3,62	1	1	1	1	33							
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	5,69	0,14	43,05	2,46	1	1	1	1	2,69	0,11	69,88	4,08	1	1	1	1	47							
	—	3	5,31	0,11	38,04	2,07	1	1	1	II	1,55	0,06	67,09	3,81	III	1	1	II	29							
	—	5	6,00	0,13	37,83	2,17	1	1	1	1	1,88	0,07	63,83	3,72	II	1	1	1	31							
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1	5,51	0,13	38,29	2,30	II	1	1	1	2,46	0,08	53,65	3,25	1	1	1	1	44							
	—	3	5,51	0,13	42,45	2,36	II	1	1	1	1,72	0,05	63,95	2,91	III	1	1	1	31							
	—	5	6,11	0,14	38,78	2,28	1	1	1	1	2,03	0,07	61,08	3,44	II	1	1	1	33							



Сроки уборки (смеси)  
Zeitabschnitte der Ernte (der Gemenge)

Таблица № 52

Сорт Stamm	D <sub>2</sub>										d <sub>2</sub>									
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	$\bar{t}$ m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чи- стым посевом (смешанного) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemenge)	D <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	M	$\bar{t}$ m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitte der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чи- стым посевом (смешанного) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemenge)	D <sub>2</sub> D <sub>1</sub>
Ч. Л. № 266	30%	1	3,61	0,08	39,61	2,21	II	I	I	II	77,63	0,81	0,02	46,91	2,47	I	II	II	II	17,42
	—	3	5,12	0,08	24,21	1,56	I	I	I	I	107,56	0,71	0,02	39,43	2,53	II	II	II	II	14,91
	—	5	3,68	0,08	32,61	2,17	II	II	II	II	68,40	0,58	0,01	39,66	1,72	III	II	II	II	10,78
	60%	1	3,68	0,08	38,04	2,28	II	I	II	II	74,19	0,92	0,03	53,80	3,15	II	I	II	II	18,55
	—	3	3,99	0,04	19,05	1,00	I	III	II	II	80,28	1,05	0,02	37,14	1,90	I	I	I	I	21,13
	—	5	4,25	0,08	31,06	1,88	I	I	II	I	77,84	0,62	0,02	53,22	3,22	III	I	II	II	11,35
	80%	1	3,81	0,08	37,27	2,09	II	I	I	I	78,23	0,94	0,03	56,37	3,19	II	I	II	I	19,30
	—	3	4,39	0,06	24,14	1,39	I	III	I	I	92,23	1,07	0,03	41,12	2,80	I	I	I	I	22,48
	—	5	4,26	0,07	27,89	1,64	I	I	II	I	85,03	0,69	0,02	50,72	2,89	III	I	II	I	13,77
Ч. Л. Туркестанский	30%	1	3,63	0,09	41,26	2,47	III	II	I	II	77,90	1,13	0,04	59,29	3,54	I	I	I	I	24,25
	—	3	4,82	0,09	34,43	1,94	I	I	I	I	84,26	1,00	0,03	47,00	3,00	I	I	I	I	17,48
	—	5	4,28	0,09	33,64	2,05	II	II	I	II	74,43	0,99	0,03	48,58	2,90	II	I	I	I	17,22
	60%	1	4,57	0,09	35,88	1,96	I	I	I	I	80,32	1,08	0,03	52,77	2,77	I	I	I	I	18,98
	—	3	4,90	0,11	37,55	2,24	I	I	I	I	92,28	0,97	0,03	55,66	3,09	I	I	I	I	18,27
	—	5	4,94	0,08	29,55	1,62	I	I	I	I	82,33	0,87	0,02	44,83	2,30	I	I	I	I	14,50
	80%	1	3,92	0,08	37,50	2,04	II	II	I	II	71,14	1,23	0,04	52,43	3,17	I	I	I	I	22,32
	—	3	4,60	0,10	37,82	2,17	I	I	I	I	83,48	1,06	0,03	50,94	2,83	II	I	I	I	19,24
	—	5	4,74	0,07	27,90	1,47	I	I	I	I	77,58	0,95	0,02	42,10	2,10	II	I	I	I	15,55

Сводная таблица для  
Zusammenfassende Tabe

Год посева Jahr der Ansaat	Вид посева Art der Ansaat	Число растений в сосуде Anzahl der Pflanzen im Gefäß	В л а ж н о с т ь 30% F e u c h t i g k e i t s g e h a l t															
			Длина общая Gesamtlänge		Длина продук- тивная Produktive Länge		Толщина стебля Dicke des Stengels		Вес надземной массы 1 растения Gewicht der oberirdi- schen Masse der Pflanze		Вес корней 1 ра- стения das Wurzelgewicht der Pflanze		Число головок 1 растения Kapselzahl der Pflanze		Транспирацион. коэффициент без корней der Transpirationskoeffi- zient ohne Wurzeln			
			M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m		
1926 год	Ч. Л.																	
	266 . . . . .	20	142,20	1,69	117,90	2,61	1,38	0,026	1,50	—	0,108	0,21	6,60	0,33	392,00	8,00		
	Туркест. . . . .	20	83,90	2,20	61,30	2,71	1,40	0,042	1,36	—	0,283	0,26	8,20	0,65	574,00	24,00		
	В смеси																	
	266 . . . . .	15	132,80	3,49	110,20	3,50	1,36	0,050	1,70	—	0,245	0,11	6,60	0,62	441,00	12,00		
	Туркест. . . . .	14	81,90	3,43	56,1	2,96	1,58	0,048					11,40	1,10				
1927 год	Ч. Л.																	
	266 . . . . .	20	129,00	1,94	110,00	1,91	1,17	0,02	—	—	0,143	—	4,90	0,21	—	—		
	Туркест. . . . .	19	68,05	2,12	56,25	3,57	1,14	0,03	—	—	0,195	—	5,05	0,29	—	—		
	В смеси																	
	266 . . . . .	15	109,70	1,80	93,65	3,01	1,12	0,03	—	—	0,174	—	4,86	0,28	—	—		
	Туркест. . . . .	14	70,00	6,13	46,62	3,77	1,05	0,03	—	—			5,79	0,40	—	—		
1928 год	Ч. Л.																	
	266 . . . . .	30	119,22	3,75	104,75	3,68	1,04	0,04	0,410	0,48	0,053	0,04	2,31	0,18	347,43	16,52		
	Туркест. . . . .	30	71,85	1,04	61,50	0,93	2,36	0,01	0,645	0,31	0,126	0,13	2,69	0,09	299,03	2,81		
	В смеси																	
	266 . . . . .	15	120,00	2,35	107,57	2,70	1,00	0,02	0,353	0,79	0,112	0,52	2,30	0,14	353,00	11,48		
	Туркест. . . . .	15	72,85	3,41	57,75	3,27	1,21	0,09					3,16	0,52				
Среднее из трех лет	Ч. Л.																	
	266 . . . . .	70	130,14	—	110,88	—	1,20	—	0,96	—	0,101	—	4,60	—	369,71	—		
	Туркест. . . . .	69	74,60	—	59,68	—	1,63	—	1,01	—	0,201	—	5,31	—	436,51	—		
	В смеси																	
	266 . . . . .	45	120,83	—	103,80	—	1,16	—	1,02	—	0,177	—	4,85	—	397,00	—		
	Туркест. . . . .	43	74,92	—	53,49	—	1,25	—					6,87	—				

С М Е Ш А Н Н Ы Х П О С Е В О В  
 für Gemengesaaten

Таблица № 54.

Число растений в сосуде Anzahl der Pflanzen im Gefäß	В л а ж н о с т ь 80% F e u c h t i g k e i t s g e h a l t													
	Длина общая Gesamtlänge		Длина продук- тивная Produktive Länge		Толщина стебля Dicke des Stengels		Вес надземной массы 1 растения Gewicht der oberirdi- schen Masse der Pflanze		Вес корней 1 ра- стения das Wurzelgewicht der Pflanze		Число головок 1 растения Kapselzahl der Pflanze		Транспирацион. коэффициент без корней der Transpirationskoeff- izient ohne Wurzeln	
	М	+m	М	+m	М	+m	М	+m	М	+m	М	+m	М	+m
19	150,80	3,56	125,50	3,42	1,33	0,028	1,65	—	0,091	0,04	8,70	0,60	415,00	21,00
19	96,30	2,87	70,0	3,68	1,24	0,097	1,84	—	0,277	0,92	8,20	0,47	504,00	21,00
15	152,70	2,81	129,30	1,10	1,38	0,042	1,93	—	0,222	0,10	5,90	0,40	494,00	6,00
15	95,60	3,37	68,70	3,81	1,59	0,040	—	—	—	—	10,20	0,87	—	—
20	142,25	2,21	117,60	2,02	1,15	0,03	—	—	0,120	—	5,75	0,36	—	—
19	82,00	1,62	59,75	2,13	1,23	0,01	—	—	0,230	—	7,00	0,60	—	—
15	142,70	2,83	121,00	1,90	1,24	0,02	—	—	1,161	—	5,60	0,21	—	—
15	78,70	3,25	57,60	3,01	1,24	0,03	—	—	—	—	8,26	0,65	—	—
30	140,70	2,23	127,30	1,97	1,03	0,02	0,63	0,75	0,055	0,00	2,75	0,17	323,65	33,75
30	81,70	2,19	68,80	1,96	1,36	0,03	0,88	1,05	0,141	0,74	4,00	0,25	386,00	17,60
15	135,15	2,49	121,00	2,55	1,24	0,02	0,92	0,91	0,133	0,03	3,71	0,25	386,60	11,02
15	85,18	1,78	69,18	1,49	1,48	0,02	—	—	—	—	4,75	0,28	—	—
69	144,58	—	123,47	—	1,17	—	1,14	—	0,088	—	5,73	—	366,32	—
68	86,67	—	66,18	—	1,28	—	1,36	—	0,216	—	6,40	—	445,00	—
45	143,52	—	123,77	—	1,29	—	1,42	—	0,172	—	5,07	—	440,30	—
45	86,52	—	65,16	—	1,44	—	—	—	—	—	7,74	—	—	—

Переменная влажность  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 55.

Сорт Stamm	Стадия перемены влажн. die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.	Длина общая Gesamtlänge				Группы по вариантам влажн. Grup. nach der Feuchtigk.		Длина продуктивная Produktive Länge				Группы по сортам Grup. den Sorten nach		Группы по вариан. влажн. Grup. nach der Feuchtigk.		Группы по сортам Grup. den Sorten nach		Отношение продукт. длины к общей длине в % Beziehungen zur Gesamtlänge	Мылкость Verhältnis der Steungellänge zur Dicke
			M	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	М <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	М <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	М <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	±m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		
Ч. Л. № 266	цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	128,9	3,62	13,48	2,89	II	I	104,68	3,42	15,84	3,27	II	I	81,21	805				
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	150,66	4,62	12,90	3,06	I	I	119,84	3,48	11,61	2,90	I	I	79,54	740				
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	143,43	3,70	12,11	2,56	I	I	117,60	3,42	13,63	2,90	I	I	81,99	758				
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	148,44	3,22	9,46	2,17	I	I	118,50	3,32	12,23	2,71	I	I	79,83	871				
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	143,6	2,87	8,90	1,99	I	I	115,21	2,87	11,10	2,49	I	I	80,23	835				
Ч. Л. № 40	головки	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	130,96	3,51	12,85	2,67	II	I	105,06	3,22	15,26	3,06	II	I	80,22	767				
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	136,64	3,55	12,18	2,59	I	I	108,57	2,86	12,35	2,63	I	I	79,46	868				
		30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	112,38	3,28	14,27	2,91	II	II	86,37	3,28	18,59	3,79	II	II	76,85	680				
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	129,78	2,60	9,61	2,03	I	II	99,34	2,73	13,21	1,74	I	II	76,54	609				
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	128,00	2,30	8,62	1,79	I	II	102,76	2,25	10,50	2,18	I	II	80,28	713				
Ч. Л. Туркестанский	цветен.	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	131,29	3,03	11,31	2,30	I	II	85,06	3,58	20,63	4,20	II	II	64,78	590				
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	108,26	3,08	13,67	2,84	II	II	77,26	3,08	19,15	3,98	II	II	71,36	555				
		головки	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	109,62	3,02	13,20	2,75	II	II	84,02	2,88	16,47	3,42	II	II	76,65	560			
		головки	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	105,50	2,90	13,47	2,74	II	II	103,75	2,42	11,45	2,33	II	II	98,34	558			
		30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	68,45	1,26	8,44	1,84	III	III	45,65	2,46	22,56	5,38	II	III	66,69	302				
Ч. Л. Туркестанский	цветен.	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	97,43	1,76	8,86	1,80	I	III	68,93	1,82	12,97	2,64	I	III	70,75	394				
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	92,87	2,17	11,47	2,33	I	III	65,56	1,73	14,44	2,63	I	III	70,59	375				
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	83,67	2,83	15,87	3,38	II	III	54,21	2,31	20,01	4,26	II	III	64,79	333				
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	82,92	1,97	11,39	2,37	II	III	53,18	1,99	17,97	3,74	II	III	64,13	316				
		головки	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	79,69	3,31	20,34	4,15	II	III	55,45	4,04	35,70	7,28	II	III	69,58	367			
головки	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	78,45	2,26	13,35	2,88	II	III	49,26	1,97	18,35	4,60	II	III	62,79	314					

**Переменная влажность**  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 56

С о р т S t a m m		Т о л щ и н а		M		v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtig- tigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
		Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Varianten der Feuchtigkeit								
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,30	0,03	12,50	2,59	II	II			
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,62	0,04	9,87	2,46	I	I			
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,55	0,05	16,77	3,54	I	II			
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,36	0,02	7,35	1,69	II	II			
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,38	0,03	11,59	2,60	II	II			
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,37	0,02	8,03	1,68	II	II			
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,25	0,03	13,60	2,88	III	III			
Ч. Л. № 40	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,27	0,01	7,08	1,41	III	II			
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,63	0,04	11,04	2,45	I	I			
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,44	0,03	12,50	2,56	II	II			
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,44	0,02	9,72	1,93	II	II			
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,39	0,02	7,76	1,58	II	II			
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,50	0,03	11,06	2,33	II	I			
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,86	0,03	8,06	1,61	I	I			
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,51	0,03	9,27	1,98	II	I			
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,75	0,03	8,67	1,71	I	I			
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,75	0,03	10,28	1,72	I	I			
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,63	0,03	11,04	1,84	I	I			
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,68	0,04	11,90	2,32	I	I			
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,51	0,02	9,27	1,32	II	I			
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	1,57	0,03	11,46	1,91	II	II			

**Переменная влажность**  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 57

Ч и с л о г о л о в о к  
K a p s e l z a h l

С о р т S t a m m	Стадия перем. влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	$\frac{+}{-}$ m	v <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	p <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Группы по вариант. влажности Gruppen nach der Feuch- tigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	ГОЛОВ. ЦВЕТЕН.	30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	6,56	0,38	28,35	5,79	III	I
		60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	11,24	0,67	24,02	5,96	I	I
		80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	6,50	0,50	36,61	7,69	III	II
		30—60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,50	0,44	22,80	5,17	II	II
		30—80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,45	0,44	23,43	5,20	II	II
		30—60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	7,82	0,23	14,57	2,94	II	II
Ч. Л. № 40	ГОЛОВ. ЦВЕТЕН.	30—80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,16	0,57	32,23	6,98	II	II
		30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	7,62	0,43	27,55	5,64	I	I
		60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,50	0,70	39,76	8,23	I	II
		80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,36	0,40	22,96	4,78	I	II
		30—60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,66	0,47	26,55	5,42	I	II
		30—80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	9,66	0,60	31,05	6,21	I	I
Ч. Л. Туркестанский	ГОЛОВ. ЦВЕТЕН.	30—60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	7,70	0,29	18,44	3,76	I	II
		30—80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,60	0,39	22,32	4,53	I	II
		30 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	8,74	0,57	30,20	6,52	II	I
		60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	12,40	0,86	34,11	6,93	I	I
		80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	12,84	0,56	21,33	4,36	I	I
		30—60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	12,08	0,85	33,02	7,03	I	I
		30—80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	12,20	0,95	37,54	7,78	I	I
		30—60 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	10,25	0,66	31,90	6,43	I	I
		30—80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	13,27	0,98	34,13	7,38	I	I

**Переменная влажность**  
**Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt**

Таблица № 58

В е с о б щ е й м а с с ы Gewicht der Gesamtmasse										В е с к о р н е й Das Wurzelgewicht		
С о р т S t a m m	Стадия перемены влажности die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	М	— — m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtig-	Группы по сортам Gruppen des Sorten nach	М	— — m	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	6,50	0,30	—	4,61	II	II	0,75	0,029	8,13	
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	9,90	0,84	—	8,48	I	II	0,69	0,048	7,10	
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,50	0,60	—	8,00	I	II	0,63	0,082	13,01	
		39—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,60	0,09	—	1,18	I	I	0,71	0,093	13,09	
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,80	0,34	—	4,36	I	II	0,77	0,048	6,23	
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,60	0,49	—	6,45	I	I	0,98	0,103	10,51	
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8,40	0,60	—	7,14	I	I	0,07	0,118	11,03	
Ч. Л. № 40	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,60	0,15	—	1,97	III	I	1,32	0,083	6,29	
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	10,04	0,34	—	3,39	I	II	1,07	0,058	5,42	
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8,60	0,66	—	7,67	I	I	0,82	0,070	8,53	
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8,36	0,30	—	3,59	II	I	1,06	0,099	9,34	
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8,43	0,20	—	2,37	II	II	1,08	0,068	6,29	
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	8,40	0,18	—	2,14	II	I	1,19	0,029	2,44	
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,80	0,29	—	3,72	II	II	1,11	0,123	11,80	
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	7,42	0,23	—	3,10	III	I	1,67	0,084	5,30	
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	12,19	0,49	—	4,02	I	I	1,64	0,101	6,41	
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	12,11	0,98	—	8,09	I	I	1,27	0,101	7,95	
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	9,80	0,89	—	9,08	II	I	1,72	0,123	7,15	
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	10,80	0,37	—	3,42	I	I	1,70	0,161	9,47	
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	9,12	0,67	—	7,25	II	I	1,78	0,152	8,54	
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	9,90	0,12	—	1,21	II	I	1,29	0,056	4,34	

## Переменная влажность Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 59

Сорт Stamm		Вариант времени пере- менной влажности die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgades	Транспирационный коэффц. всей массы Der Transpirationskoeffizient der Gesamtmasse						Транс. коэф. массы без корней der Transpirationskoeffizient ohne Wurzeln					
			Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	М	$\frac{t}{m}$	v <sup>o</sup> /o	p <sup>o</sup> /o	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feuchtig.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	М	$\frac{t}{m}$	v <sup>o</sup> /o	p <sup>o</sup> /o	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feuchtig.
Ч. Л. № 266	цвет.	30 <sup>o</sup> /o	318,00	2,54	—	0,80	II	II	349,30	7,46	—	2,13	II	II
		60 <sup>o</sup> /o	326,00	10,41	—	3,19	II	II	331,60	2,65	—	6,23	II	II
		80 <sup>o</sup> /o	379,70	12,74	—	3,35	I	II	415,20	13,15	—	3,17	I	I
		30—60 <sup>o</sup> /o	333,00	9,42	—	2,83	I	I	368,60	15,65	—	4,24	I	I
		30—80 <sup>o</sup> /o	333,70	19,75	—	5,92	I	I	370,20	20,57	—	5,53	I	I
		30—60 <sup>o</sup> /o	349,90	19,27	—	5,51	I	I	366,10	41,71	—	11,39	I	II
Ч. Л. № 40	голов.	30—80 <sup>o</sup> /o	335,80	12,17	—	3,62	I	I	385,50	12,81	—	3,32	I	I
		30 <sup>o</sup> /o	350,96	12,67	—	3,61	II	I	425,30	12,24	—	2,88	I	I
		60 <sup>o</sup> /o	357,30	17,39	—	3,28	I	I	414,30	15,61	—	3,77	I	I
		80 <sup>o</sup> /o	416,30	17,08	—	4,10	I	I	461,00	18,93	—	4,11	I	I
		30—60 <sup>o</sup> /o	353,41	13,68	—	3,87	I	I	404,90	11,32	—	2,79	I	I
		30—80 <sup>o</sup> /o	357,40	11,56	—	3,23	I	I	412,30	9,96	—	2,41	I	I
Ч. Л. Туркестанский	голов.	30—60 <sup>o</sup> /o	328,90	11,85	—	3,60	II	I	382,20	7,22	—	1,89	II	II
		30—80 <sup>o</sup> /o	327,60	7,94	—	2,42	II	I	369,10	11,99	—	3,25	II	I
		30 <sup>o</sup> /o	366,10	9,39	—	2,56	II	I	476,00	12,6	—	2,65	I	I
		60 <sup>o</sup> /o	394,00	16,77	—	4,26	I	I	456,80	21,3	—	4,67	I	I
		80 <sup>o</sup> /o	438,40	14,36	—	3,27	I	I	506,00	43,00	—	8,51	I	I
		30—60 <sup>o</sup> /o	332,65	23,52	—	7,07	II	I	405,20	31,97	—	7,89	I	I
Ч. Л. Туркестанский	цвет.	30—60 <sup>o</sup> /o	337,7	7,93	—	2,35	II	I	403,50	10,90	—	2,72	I	I
		30—60 <sup>o</sup> /o	342,10	14,66	—	4,28	II	I	463,60	16,30	—	3,75	I	I
		30—80 <sup>o</sup> /o	323,00	14,28	—	4,42	II	I	377,80	4,91	—	1,23	I	I



**Переменная влажность**  
**Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt**

Таблица № 60

Сорт Stamm	Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes								Диаметр сердцевины Durchmesser des Markes						
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты сроков переменной влажности die Abstände in Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	М	t—m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариант. влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	М	t—m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30%		185,10	3,63	13,93	1,96	II	I	104,40	2,61	17,72	2,50	56,40	II	I
	60%		213,14	4,30	14,33	2,01	I	I	117,64	1,51	9,10	1,25	55,19	I	II
	80%		203,26	4,30	14,93	2,11	I	II	122,30	2,87	16,63	2,34	60,16	I	I
	30—60%	цвет.	194,65	3,02	11,02	1,55	II	I	119,50	1,80	10,71	1,50	61,39	I	I
	30—60%	головки	180,04	3,08	12,13	1,71	III	II	112,06	1,58	10,66	1,41	66,37	II	I
	30—80%	цвет.	198,16	3,27	11,68	1,65	I	I	119,74	1,04	6,16	0,87	56,55	I	I
Ч. Л. № 40	30—80%	головки	182,40	3,78	14,73	2,07	II	II	116,40	1,99	12,03	0,71	65,64	I	I
	30%		172,54	4,06	10,86	2,35	III	II	97,56	2,78	20,21	2,84	67,46	III	II
	60%		202,36	1,85	6,47	0,91	I	I	116,68	1,06	6,46	0,91	48,21	I	II
	80%		200,00	3,86	13,70	1,93	I	II	112,80	2,93	17,58	2,58	58,34	I	I
	30—60%	цвет.	188,80	3,19	11,97	1,68	II	II	113,16	1,90	11,87	1,67	59,75	I	I
	30—60%	головки	196,14	3,40	12,30	1,72	I	I	103,82	1,25	8,55	1,20	57,59	III	II
Ч. Л. Туркестанский	30—80%	цвет.	201,60	3,08	17,88	1,48	I	I	110,58	1,57	10,06	1,42	51,49	II	II
	30—80%	головки	186,74	2,93	11,16	1,56	II	II	109,50	1,71	11,10	1,56	59,21	II	II
	30%		195,40	3,02	10,94	1,54	III	I	110,40	1,97	12,68	1,77	59,06	II	I
	60%		210,0	2,96	9,98	1,49	II	I	125,84	1,34	7,53	1,06	59,22	I	I
	80%		229,60	4,07	12,56	1,33	I	I	122,40	2,00	10,60	1,64	53,31	I	I
	30—60%	цвет.	202,60	3,15	11,05	1,55	II	I	113,0	1,09	6,85	0,96	55,77	II	II
30—60%	головки	192,0	3,17	11,75	1,65	III	I	110,90	2,06	12,82	1,80	57,76	II	I	
30—80%	цвет.	205,80	2,98	10,30	1,45	II	I	112,48	1,53	9,76	1,36	54,65	II	II	
30—80%	головки	197,36	3,36	12,03	1,19	II	I	110,80	2,17	13,90	1,96	56,14	II	I	

**Переменная влажность**  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 61

Сорт Стамп.	Ф л о в м а Das P h l o e m								К с и л е м а Das X y l e m							
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков перемен. влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feuchtig.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feuchtig.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> /o		10,72	0,14	12,77	1,31	11,58	II	II	29,64	0,59	20,04	2,00	32,02	II	I
	60 <sup>0</sup> /o		10,86	0,17	16,20	1,56	10,19	I	I	36,35	0,97	26,98	2,69	34,10	I	I
	80 <sup>0</sup> /o		11,58	0,24	20,39	2,07	11,39	I	II	30,55	0,66	21,60	2,16	30,05	II	I
	30—60 <sup>0</sup> /o	цвет.	10,76	0,20	19,14	1,85	11,05	I	II	28,65	0,53	18,49	1,85	29,43	II	II
	30—60 <sup>0</sup> /o	голов.	10,78	0,12	11,89	1,12	11,98	I	II	33,85	0,43	18,11	1,80	26,49	III	III
	30—80 <sup>0</sup> /o	цвет.	10,36	0,12	11,77	1,15	10,45	II	III	28,60	0,59	20,45	2,07	28,85	II	III
Ч. Л. № 40	30—80 <sup>0</sup> /o	голов.	10,42	0,16	15,54	1,53	11,42	II	II	23,48	0,82	35,08	3,48	25,74	III	III
	30 <sup>0</sup> /o		11,06	0,15	13,72	1,37	12,82	I	II	29,06	0,44	15,43	1,54	33,68	II	II
	60 <sup>0</sup> /o		10,92	0,19	17,41	1,74	10,79	II	I	32,15	0,49	15,31	1,53	31,77	I	II
	80 <sup>0</sup> /o		11,88	0,19	16,83	1,59	11,88	I	II	31,15	0,50	17,49	1,60	31,15	II	I
	30—60 <sup>0</sup> /o	цвет.	11,31	0,16	14,14	1,41	11,98	I	II	33,74	0,39	11,61	1,16	35,74	I	I
	30—60 <sup>0</sup> /o	голов.	11,32	0,17	15,02	1,50	11,54	I	II	28,19	0,27	9,68	0,96	28,74	III	II
	30—80 <sup>0</sup> /o	цвет.	11,60	0,19	16,03	1,64	11,50	I	II	30,99	0,19	14,84	0,61	30,74	II	II
	30—80 <sup>0</sup> /o	голов.	10,60	0,14	13,58	1,32	11,35	II	II	27,68	0,41	15,02	1,48	29,75	III	II
	30 <sup>0</sup> /o		12,66	0,29	23,22	2,32	13,65	II	I	31,70	0,50	15,93	1,59	34,19	II	I
	60 <sup>0</sup> /o		11,29	0,19	17,27	1,68	10,75	III	I	30,02	0,46	15,32	1,53	28,59	III	III
Ч. Л. Туркестанский	80 <sup>0</sup> /o		13,62	0,15	11,30	1,13	11,86	I	I	29,38	0,34	11,66	1,16	25,59	III	I
	30—60 <sup>0</sup> /o	цвет.	14,36	0,23	16,31	1,63	14,17	I	I	36,20	0,75	20,74	2,07	35,73	I	I
	30—60 <sup>0</sup> /o	голов.	13,39	0,26	19,55	1,95	13,94	II	I	33,30	0,47	14,26	1,42	34,68	II	I
	30—80 <sup>0</sup> /o	цвет.	12,58	0,24	19,08	1,91	12,22	II	I	33,90	0,70	20,65	2,06	32,94	I	I
	30—80 <sup>0</sup> /o	голов.	13,50	0,20	14,66	1,88	13,68	II	I	33,24	0,80	24,19	2,42	33,68	II	I

# Переменная влажность

## Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 62

Число пучков волокон по окружности Anzahl der Faserbündel in der Peripherie									Число волокон в пучках Anzahl der Fasern in den Bündeln						
Варианты сроков переменной влажности Die Abstände in Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Число пучков по окруж. Anzahl der Fasern in der Peripherie	Группы по варианту влажн. Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> /o	p <sup>0</sup> /o	Число волокон на 1 окруж. Anzahl der Fasern auf 1 der Peripherie	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen d-n Sorten nach
	30%o	30,40	0,61	10,10	2,01	5,23	II	I	23,0	0,32	24,34	1,39	699,20	I	I
	60%o	31,84	0,52	8,19	1,63	4,75	I	I	17,66	0,45	45,98	2,54	562,29	II	I
	80%o	33,24	0,28	4,26	0,90	5,20	I	I	19,90	0,71	64,82	3,56	661,47	II	I
цвет.	30—60%o	33,14	0,27	4,10	0,81	5,42	I	I	18,20	0,39	39,23	2,14	703,15	II	I
головки	30—60%o	33,04	0,28	4,23	0,84	5,84	I	I	17,11	0,33	34,77	1,92	565,31	III	I
цвет.	30—80%o	32,77	0,32	5,01	0,91	5,26	I	I	17,66	0,34	35,78	1,92	578,72	I	II
головки	30—80%o	33,0	0,33	4,97	1,00	5,76	I	I	18,00	0,37	37,77	2,05	594,0	II	I
	30%o	29,22	0,83	14,27	2,97	5,39	II	I	16,46	0,43	44,00	2,64	480,96	II	II
	60%o	32,38	0,44	6,81	1,35	5,09	I	I	16,73	0,42	45,26	2,51	541,72	II	I
	80%o	31,46	0,47	7,53	1,49	5,01	I	II	19,34	0,41	37,53	2,12	608,43	I	I
цвет.	30—60%o	30,74	0,58	9,56	1,88	5,18	I	II	17,74	0,44	44,59	2,48	545,32	II	I
головки	30—60%o	32,50	0,45	6,95	1,38	5,27	I	I	18,44	0,42	40,51	2,27	566,80	I	I
цвет.	30—80%o	31,10	0,51	8,19	1,64	4,91	I	I	19,78	0,46	41,15	2,33	615,16	I	I
головки	30—80%o	29,88	0,62	10,44	2,07	5,09	II	II	19,34	0,44	39,29	2,27	577,88	I	I
	30%o	28,08	0,50	8,90	1,78	4,82	II	I	15,82	0,37	38,62	2,33	444,22	II	II
	60%o	28,26	0,51	9,06	1,79	4,28	II	II	17,66	0,40	38,67	2,26	499,07	I	I
	80%o	29,91	0,81	13,47	2,71	4,14	I	II	17,58	0,38	37,88	2,16	525,82	I	I
цвет.	30—60%o	29,78	0,59	9,87	1,98	4,68	I	II	15,10	0,36	41,85	2,38	449,68	II	II
головки	30—60%o	29,54	0,78	13,20	2,64	4,89	I	II	16,35	0,36	37,92	2,20	482,98	I	II
цвет.	30—80%o	29,94	0,64	10,68	2,14	4,63	I	II	17,06	0,26	42,20	1,52	510,77	I	II
головки	30—80%o	30,48	0,46	7,53	1,51	4,91	I	II	16,53	0,41	43,61	2,41	503,73	I	II

# Переменная влажность

## Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 63

Сорт Stamm	Число волокон в длину пучка Anzahl der Fasern in der Längsachse des Bündels								Число волокон в ширину пучка Anzahl der Fasern in der Querachse des Bündels					
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант ср. пер. влажности die Abstände in Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	ρ <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,44	0,23	39,24	3,09	I	I	2,74	0,04	20,80	1,46	III	II
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,66	0,28	46,47	3,65	I	I	3,06	0,06	26,47	1,96	II	I
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		8,28	0,25	37,91	6,51	I	I	3,84	0,08	27,60	2,08	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	7,35	0,22	38,36	2,99	I	I	3,05	0,06	25,24	1,96	II	II
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	6,45	0,19	38,60	2,94	II	I	3,11	0,05	23,15	1,61	II	I
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	7,66	0,24	40,73	3,13	I	I	3,05	0,06	23,28	1,97	II	II
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	7,70	0,25	43,09	3,24	I	I	3,09	0,06	25,56	1,94	II	I
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,22	0,24	41,08	3,32	I	I	2,78	0,09	41,17	3,23	IV	II
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,22	0,23	41,82	3,18	I	I	1,42	0,08	73,85	5,84	V	III
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,22	0,26	44,87	3,60	I	I	3,23	0,06	26,01	1,88	III	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	8,16	0,47	72,42	5,76	I	I	3,85	0,05	20,11	1,39	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	6,53	0,24	46,86	3,67	II	I	3,25	0,05	24,31	1,84	III	I
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	8,08	0,24	37,62	2,97	I	I	3,59	0,06	22,14	1,67	II	I
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	7,42	0,25	41,51	3,36	I	I	3,03	0,06	23,43	1,98	III	I
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		6,66	0,24	42,16	3,60	II	I	3,48	0,06	19,25	1,72	I	I
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		8,16	0,28	40,93	3,43	I	I	2,80	0,05	21,07	1,78	II	II
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,92	0,23	36,61	2,90	I	I	3,57	0,06	21,59	1,69	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	6,24	0,21	41,34	3,36	II	II	2,80	0,05	24,64	1,78	II	III
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	6,92	0,24	42,48	3,46	II	I	2,92	0,05	21,23	1,71	II	II
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	7,44	0,23	38,71	3,09	I	I	2,97	0,05	22,82	1,68	II	II
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	7,86	0,24	37,15	3,05	I	I	2,90	0,05	24,82	1,72	II	I

Переменная влажность  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 64

Число слоев клеток между пучками  
Anzahl der Zellschichten zwischen den Bündeln

Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант срок. пер. влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	$\frac{t}{m}$	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вар. влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,47	0,05	49,66	3,40	II	I
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,36	0,04	42,64	2,94	II	II
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,96	0,06	41,32	3,06	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цвет.	1,28	0,05	52,34	3,90	II	II
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	1,21	0,04	50,41	3,30	III	II
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цвет.	1,74	0,05	39,08	2,87	I	II
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	1,40	0,05	52,14	3,57	II	II
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,41	0,06	50,14	4,25	II	I
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,53	0,07	61,68	4,83	I	I
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,43	0,05	47,55	3,49	II	II
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цвет.	1,82	0,08	59,34	4,38	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	1,34	0,05	51,49	3,73	II	II
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цвет.	1,30	0,05	44,62	3,84	II	III
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	1,31	0,05	45,80	3,81	II	II
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,81	0,05	34,81	2,76	I	I
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,83	0,05	40,43	2,73	I	I
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		1,83	0,05	33,88	2,73	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цвет.	1,84	0,06	40,70	3,26	I	I
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	1,82	0,05	30,45	2,09	I	I
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цвет.	1,97	0,04	25,88	2,03	I	I
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	голов.	1,99	0,05	29,65	2,51	I	I

**Переменная влажность**  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 65.

Сорт Stamm	D <sub>1</sub>								d <sub>1</sub>						
	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.	Вариант ср. перем. влажн. Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	+m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариантам влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grup. den Sorten nach	M	+m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариантам влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{d_1}{D_1}$
Ч. Л. № 266	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		5,44	0,11	36,39	2,02	II	I	1,78	0,05	57,84	2,82	I	II	32,72
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		5,32	0,12	38,91	2,25	II	II	1,73	0,05	53,17	2,89	I	II	32,50
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		5,19	0,09	31,98	1,73	II	II	1,54	0,05	61,68	3,24	II	II	29,67
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	5,82	0,11	33,67	1,88	I	II	1,86	0,05	46,66	2,68	I	III	31,95
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	головки	5,74	0,12	36,58	2,09	I	II	1,87	0,06	59,36	3,21	I	I	32,57
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	5,73	0,12	36,65	2,09	I	I	1,54	0,07	65,52	4,55	II	II	26,87
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	головки	6,0	0,12	33,0	2,00	I	II	1,81	0,05	49,17	2,76	I	II	30,16
Ч. Л. № 40	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		5,39	0,12	38,56	2,22	III	II	1,95	0,06	58,92	3,07	II	II	36,17
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		6,14	0,14	40,88	2,28	II	I	2,19	0,08	63,59	3,65	I	I	35,66
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		5,70	0,12	37,19	2,10	II	II	1,60	0,06	63,75	3,75	III	II	28,07
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	6,82	0,13	31,95	1,89	I	I	2,59	0,06	40,99	2,70	I	I	37,97
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	головки	5,76	0,12	36,80	2,08	II	I	1,80	0,06	56,66	3,33	II	II	31,25
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	5,88	0,34	37,75	5,80	II	I	1,72	0,07	66,83	4,07	II	II	29,25
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	головки	7,28	0,13	30,76	1,78	I	I	1,93	0,07	65,80	3,62	II	II	26,41
Ч. Л. Туркестанский	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		6,25	0,11	28,05	1,58	I	I	2,38	0,07	55,83	2,93	II	I	35,68
	60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		6,33	0,14	37,42	2,15	II	I	2,51	0,08	56,15	3,18	I	I	39,65
	80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		7,22	0,13	31,06	1,80	I	I	2,74	0,05	51,58	1,82	I	I	37,95
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	6,30	0,13	34,60	2,06	II	I	2,22	0,06	50,90	2,70	II	II	36,98
	30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	головки	6,46	0,12	32,19	1,85	II	I	2,15	0,07	53,02	3,25	II	I	33,28
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	цветен.	6,24	0,14	36,53	2,24	II	I	2,25	0,08	59,11	3,55	II	I	36,05
	30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	головки	6,32	0,14	38,29	2,21	II	II	2,50	0,09	60,80	3,60	I	I	39,55

**Переменная влажность**  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 66

		D <sub>2</sub>						d <sub>2</sub>									
Вариант сроков переменной влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	t-m	v <sup>0/0</sup>	ρ <sup>0/0</sup>	D <sub>2</sub>	d <sub>2</sub>	Группы по вариантам, влажности. Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	D <sub>2</sub> D <sub>1</sub>	M	t-m	v <sup>0/0</sup>	ρ <sup>0/0</sup>	Группы по вариантам, влажности. Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	d <sub>2</sub> D <sub>1</sub>
	30 <sup>0/0</sup>	4,62	0,09	35,49	1,94	19,69	I	II	84,93	0,91	0,03	53,84	3,29	II	II	16,73	
	60 <sup>0/0</sup>	4,29	0,09	37,05	2,09	19,50	II	II	80,64	0,84	0,02	54,75	2,38	III	II	15,79	
	80 <sup>0/0</sup>	4,66	0,08	33,48	1,71	21,03	I	II	89,79	0,98	0,02	50,0	2,04	I	II	18,88	
цвет.	30-60 <sup>0/0</sup>	4,76	0,10	38,65	2,10	20,16	I	I	81,79	0,96	0,03	45,83	3,12	I	II	16,79	
голов.	30-60 <sup>0/0</sup>	4,38	0,09	36,07	2,05	19,40	I	II	76,31	0,85	0,02	47,06	2,12	II	III	14,81	
цвет.	30-80 <sup>0/0</sup>	4,46	0,09	36,10	2,00	21,07	I	II	77,83	0,94	0,02	50,0	2,12	II	II	16,40	
голов.	30-80 <sup>0/0</sup>	4,65	0,09	33,97	1,95	22,58	I	I	77,50	1,05	0,02	26,66	1,90	I	II	17,50	
	30 <sup>0/0</sup>	4,58	0,08	31,43	1,52	36,02	II	II	84,97	1,65	0,03	32,63	1,81	I	I	30,61	
	60 <sup>0/0</sup>	5,06	0,11	38,19	2,17	20,94	I	I	82,41	1,06	0,04	63,98	3,67	II	I	17,26	
	80 <sup>0/0</sup>	4,70	0,09	34,04	1,92	23,40	II	II	82,46	1,10	0,02	40,0	1,80	II	II	10,20	
цвет.	30-60 <sup>0/0</sup>	5,03	0,08	27,63	1,19	21,27	I	I	73,75	1,07	0,04	69,16	3,73	II	I	15,69	
голов.	30-60 <sup>0/0</sup>	4,86	0,10	35,80	2,06	19,75	I	I	84,37	0,96	0,02	46,87	2,08	III	II	16,67	
цвет.	30-80 <sup>0/0</sup>	5,08	0,06	21,63	1,18	18,11	I	I	86,39	0,92	0,03	59,80	3,26	IV	II	15,65	
голов.	30-80 <sup>0/0</sup>	4,76	0,09	35,29	1,91	19,32	I	I	65,38	0,92	0,02	45,65	2,17	III	III	12,64	
	30 <sup>0/0</sup>	5,44	0,09	30,64	1,66	21,66	I	I	78,27	1,18	0,02	43,22	1,61	II	II	16,98	
	60 <sup>0/0</sup>	5,43	0,09	31,12	1,66	21,17	I	I	85,78	1,15	0,02	37,49	1,74	II	I	18,25	
	80 <sup>0/0</sup>	5,96	0,11	31,04	1,87	25,67	I	I	82,55	1,53	0,03	42,48	1,96	I	I	21,19	
цвет.	30-60 <sup>0/0</sup>	5,00	0,10	33,60	2,0	24,0	II	I	79,36	1,20	0,03	45,75	2,50	II	I	18,57	
голов.	30-60 <sup>0/0</sup>	5,30	0,10	33,58	1,88	29,81	II	I	82,04	1,58	0,04	38,12	2,53	I	I	17,92	
цвет.	30-80 <sup>0/0</sup>	4,72	0,10	36,01	2,12	26,27	III	II	75,64	1,24	0,03	42,74	5,42	II	I	19,87	
голов.	30-80 <sup>0/0</sup>	4,94	0,09	34,01	1,82	24,29	III	I	78,16	1,20	0,03	48,33	2,50	II	I	18,99	

**Переменная влажность**  
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 67

Выход волокна Der Fasergehalt									Крепость волокна Die Faserfestigkeit			
Сорт Stamm	Стадия перемены влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	t—m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtig.	Группы по сортам Gruppen des Sorten nach	M	t—m	v <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	p <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,72	0,54	5,41	2,37	I	I	6,47	1,00	34,93	15,40
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	20,16	0,29	3,62	1,43	II	I	9,33	0,79	18,97	8,46
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,01	0,65	6,67	2,95	I	I	9,30	0,92	22,15	9,88
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	21,53	0,79	7,33	3,66	I	I	8,27	0,76	20,55	9,18
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,10	0,30	3,12	1,35	I	I	8,82	0,54	12,96	6,24
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	21,68	0,22	2,30	1,01	I	I	8,12	0,37	10,22	4,56
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,02	0,39	4,04	1,77	I	I	8,37	1,09	29,27	13,02
Ч. Л. № 40	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,75	0,45	4,48	1,99	I	I	8,03	0,74	20,79	9,21
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	21,01	1,08	15,51	5,14	I	I	9,46	0,27	5,70	2,85
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	22,36	0,09	0,98	0,40	I	I	10,61	0,50	9,42	4,14
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17,35	0,51	6,62	2,93	II	II	8,62	1,71	34,41	19,86
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18,13	2,64	25,37	14,56	II	II	9,39	1,16	27,58	12,35
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	19,68	0,71	7,21	3,60	II	I	9,18	0,75	16,33	8,17
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17,39	1,90	24,55	10,92	II	II	8,01	0,73	20,47	9,11
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	30 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	13,11	1,42	21,73	10,82	II	II	—	—	—	—
		60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17,28	0,62	7,71	3,39	I	I	—	—	—	—
		80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	16,77	0,46	6,20	2,74	I	II	8,54	1,33	31,26	15,57
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18,08	1,12	10,84	6,19	I	I	5,57	0,66	26,57	11,84
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	18,25	0,32	3,94	1,75	I	II	7,77	1,81	40,41	23,29
		30—60 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	12,86	1,62	18,21	12,77	II	II	6,69	1,34	40,20	20,03
		30—80 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	17,74	0,25	6,72	1,40	I	II	8,07	2,56	63,55	31,49



Ф. А. Цімашкоў

## Вывучэнне хэмічнага складу розных сартоў парэчак і яблык для выяўленьня іх прыгоднасці ў вінаробстве

(Праца праводзілася ў лябараторыі плодова-ягоднага вінаробства пры Б. Дз. Акадэміі  
С. Г. ў 1928-29 г.).

Упоруч з пашырэннем плодоўніцтва зьяўляецца неабходнай і неадкладнай задача арганізацыі тэхнічнай перапрацоўкі плодоў. Прафэсар Ціміразеўскай С.-Г. Акадэміі П. Г. Шыт у сваім падручніку „Эканамічныя асновы і перспектывы разьвіцьця плодоўніцтва СССР“ піша:

„Мы ня можам думаць аб пасьпяховым разьвіцьці плодоўніцтва ў бліжэйшым будучым без правільнай арганізацыі тэхнічнай перапрацоўкі плодоў, якая павінна патрабаваць аднаведнага разьвіцьця новых плодовых насаджэньняў у сартох і пародах, пільна вырацаваных для кожнага раёну. Паміж садоўніцтвам і тэхнічнай перапрацоўкай павінна існаваць цесная сувязь. Плодоўніцтва толькі тады стане шпарка разьвівацца, калі колькасць будзе адпавядаць якасьці пры гадаваньні тае ці іншае садовае культуры“.

Тэхперапрацоўка плодоў, у прыватнасці выработка плодова-ягоднага віна ўсюды за межамі існуе ўжо многія стагодзьдзі, яна лічылася і лічыцца там вельмі важнаю галіною сельска-гаспадарчай прамысловасьці. У сувязі з гэтым і тэхніка перапрацоўкі плодоў і тэхніка разьвядзеньня плодовых расьлін і пашырэнне неабходных у гэтай галіне ведаў—пастаўлены на належную вышыню. Тады калі ў Саюзе тэхперапрацоўка плодоў наогул стала існаваць вельмі нядаўна, на Беларусі яна, як прамысловая галіна, існуе толькі з 1925 году. У гэтым годзе ў сав. гаспадарцы Забалацьце Аршанскай акругі быў адчынены першы завод па вырабцы плодова-ягоднага віна, павідла і мармеладу.

Калі ўзяць БССР, дык тут перапрацоўка плодова-ягоднае сыравіны мае ня меншае значэньне як і за межамі. Галоўная прычына неабход-

насьці тэхпрапрацоўкі пладоў тая, што нашы сады зьяўляюцца многасортнымі, пры чым 50% пладоў складаюцца з летніх і асеньніх сартоў, якія да гэтага часу мала скарыстоўваюцца. Для характарыстыкі выгяднасьці тэхпрапрацоўкі могуць служыць дадзеныя катэды садоўніцтва і гародніцтва Б. А. С. Г., састаўленыя, па матар'ялах праф. Ціміразеўскай С.-Г. Акадэміі Ф. В. Церавіцінава. Разгледзім гэтыя дадзеныя.

Для вырабу 100 літраў сусла і атрыманьня 120 бутэлек сталовага віна моцнасьцю ў 16% пашло:

Назва пладоў Name der Frucht	Вага пладоў у кілёгр. Fruchtgewicht im Kg.	Атрымана соку An Saft erhalten	Дабаўлена вады Wasser hinzugefügt	Дабаўлена цукру Zucker hinzugefügt	К о ш т				У с я г о Totalsumme	Конт адной бутэлёкі Preis einer Flasche
					Пладоў für Früchte	Па цане са нуд. für 1 Pud.	Цукру für Zucker	Раб. моца і іншых für Arbeitskraft und anderen		
Парэчка белая Weisse Johannisbeere	49	29,10	59,17	19,55	5,88	1,92	12,12	8,13	26,13	21,7
„ чорная Backsbeere	72	32,25	55,81	14,90	10,80	2,40	12,33	—	31,26	25,9
„ чырвоная Rote Johannisbeere	62,5	37,5	50,4	20,76	6,25	1,60	12,88	—	27,26	22,7
Маліна чырв. Rote Himbeere	98	58,8	24,25	19,91	23,80	4,18	12,34	—	44,27	36,8
Агрэст Stachelbeere	96	57	33,43	15,79	19,20	3,20	9,74	—	37,12	31
Суніцы Erdbeere	140	91,0	—	14,40	28	—	8,93	—	45,6	37,5
Чарніцы Schwarzbeere	129	83,3	5,73	18,29	25,80	—	10,74	—	44,67	37,2
Вішня Kirsche	111	—	8,60	13,50	11,10	1,60	10,87	—	30,10	25
Яблыкі Apfel	137	90	—	16,20	8,56	1	10,05	—	26,74	22,3

Як мы бачым з гэтае табліцы адна бутэлька парэчкавага віна сабе каштуе ад 21,7 кап. да 22,7 к., а яблычнага—22,3, а ўсе фабрыкі па вінаробству, якія існуюць цяпер на Беларусі, прадаюць пладова-ягаднае віно ад 50 да 120 кап. Выпрацоўка пладова-ягаднага віна асабліва добра пастаўлена ў Францыі, Нямеччыне, Швэйцарыі і Злучаных Штатах. У нас жа ва ўсім Саюзе па пладова-ягаднаму вінаробству амаль што зусім ня выяўлены сарты для гэтае мэты, калі ня лічыць студэнцкую працу за 1926 год Уманьскага Садова-Гароднага Тэхнікуму і працы, якая была выканана ў 1927 годзе асыстэнтам катэды садоўніцтва Б. Д. С.-Г. Акадэміі Р. С. Гуржыем супольна са мною.

Гэтая ж праца таксама праводзілася пад кіраваньнем прафэсара катэды садоўніцтва Б. Д. А. С. Г. М. І. Бурштэйна і асыстэнта Р. С. Гуржыя, якім за дапамогу ў працы шчыра дзякую.

У напрамку навуковага дасьледваньня вінаграднае вінаробства пайшло вельмі далёка. Для яго даўно ўжо вырашаны такія пытаньні, як сортаапрабаваньне, і зараз вырашаюцца такія дэталі, як пытаньні тэхнікі і умовы культуры вінаграднікаў.

Наша плодова-ягоднае вінаробства ня мае нават самых неабходных дадзеных пра сваю сыравіну. Калі-ж яны і ёсць, дык як я ўжо ўпамінаў, гэта—выпадковыя дадзеныя хэмічнага складу, якія прыстасаваны зусім для другіх мэт. Загэтым паняволі прыходзіцца карыстацца тымі дадзенымі, якія ёсць за межамі, але яны не заўсёды адпавядаюць нашым запатрабаванням і маюць карысьць для нас. Мы знаходзімся зусім у розных умовах, а самае галоўнае тое, што сыравіна наша зусім другога хэмічнага складу. Адсюль відаць, што дасьледчая праца па тэхперапрацоўцы садавіны і гародніны ў БССР павінна выконваць вельмі важную і неадкладную задачу ўстанаўленьня для розных раёнаў і рознага роду закладкі садоў падыходзячых і належнага сорту плодовых парод для тэхнічнай перапрацоўкі, у прыватнасьці, для вінаробства. Работа гэтая вельмі цяжкая і яшчэ больш адказная па той прычыне, што ўвесь поспех тэхперапрацоўкі будзе залежаць ад таго, насколькі верна будуць падабраны сарты.

Мэтаю працы было: 1) вывучэньне прыгоднасьці нашых асорты-мэнтаў плодовых парод для вінаробства, 2) колькасны склад плодоў, 3) зьмены колькаснага складу ў віне, выхад соку з плодоў, удзельная вага плодоў, % цукру, % агульных і лятучых кіслот і экстракцыйных матэрыялаў, найбольшае эканамічнае скарыстаньне цукру ў віне ў часе бражэньня. Усё пералічанае мае найвялікшае значэньне для вінаробства, для высьвятленьня якога было праведзена сортапрабаваньне 8 сартоў парэчак і 23 сартоў яблык. Парэчкі былі такіх сартоў: 1) чырвоная звычайная, 2) чырвоная галянцкая, 3) чырвоная Фея, 4) белая брандэнбургская, 5) белая булонская, 6) белая звычайная, 7) белая вэрсальская, 8) чорная Бан-Уп; яблык—1) цітаўка, 2) царскі шып, 3) ружовае, 4) белы наліў, 5) добры Селянін, 6) дытрынавае царскае, 7) харламаўка, 8) кальвіль чырвоны, 9) грушоўка маскоўская, 10) украінская зорка, 11) апорт Аляксандра, 12) арабка, 13) апорт звычайны, 14) ранэт Варонежскі, 15) антонаўка звычайная, 16) апорт рэпчаты, 17) бабушкіна, 18) барздорф лукавічны, 19) антонаўка 1½ фунтоўка, 20) штрэйфлінг, 21) фамэуз, 22) сібірка буйнаплодная і 23) груша дзікая.

Усе вышэйпамянёныя сарты парэчак і яблык былі ўзяты з памалгічнага саду Беларускай Дзярж. С.-Г. Акадэміі. Парэчкі з калякцыйных кустоў, што выраслі з чаранкоў, атрыманых у 24 годзе з Мысаўскае Садова-Гароднае Станцыі. Яблык з дрэў сярэдніх год (каля 40). Догляд за парэчкамі заключаўся ў тым, што кожны год зьнішчалася пустазельле, але-ж, ня гледзячы на гэта, некаторыя сарты парэчак, асабліва чорных, вельмі дрэнна сябе адчуваюць, магчыма затым, што пасаджаны былі на высокім месцы. Сад, у якім браліся плоды, вельмі стары, апроч таго ў часе вайны і рэвалюцыі вельмі заняпаў і даглядаць яго пачалі толькі з 1926 г. Глеба ў садзе—лёсавы суглінак на моцным лёсавым грунце.

Па мэханічнаму складу гэта цяжкі суглінак з пылаватымі частачкамі, а таксама з буйным пяском. Пры пастаноўцы досьледу зьвярталася ўвага на аднолькавыя умовы дрэў, а таксама і кустоў парэчак, з якіх браліся плоды. Асабліва ўвага зьвярталася на тое, каб дрэвы былі прыблізна аднаго ўзросту, падругое, каб аднолькава былі задаволены вэгетацыйнымі фактарамі.

Плоды здымаліся з дрэў і кустоў у 4 тэрміны: парэчкі—1/VIII 26 г., летнія сарты яблык—15/IX 28 г., восенняя—1/X і зімовыя—28/X 28 г. Для аналізу плоды браліся першай сьпеласьці і на магчымасьці адноль-

кавья. Плады здымаліся рукамі ў цёплыя ясныя дні; іх прыносілі ў лябараторыю і зараз-жа ўзважвалі і размолвалі без ніякое прамыўкі на пладова-ягадным млыне сьстэмы Майфарта.

Такі млын за 8 гадзін працы можа перапрацаваць да 800 пудоў яблык. Ягады здрабняліся прыблізна на такім жа млынку толькі меншага памеру. Плады не прамываліся затым, каб не вымываліся экстракцыйныя матэрыі і не мянялася зьмясьцімае пладоў. Выцісканьне соку з мязгі, атрыманае з-пад млыну рабілася ручным шрубавым прэсам сьстэмы Майфарта. Ён складаецца з трох частак: пляцформы, у якой умацаваны шруб, прэсавальнай карзіны і давільнага мэханізму.

Прэс ёмістасьцю ад пяці да сямі пудоў у залежнасьці ад колькасьці мязгі. Для адціскачня соку ў парэчак адбіраліся хвосцікі для таго, каб было мажліва атрымаць чысты процант соку. Мязга адціскалася два разы і кожны раз пералапачвалася дубовай лапаткаю. Выцісканьне соку праводзілася па мажлівасьці аднолькава для ўсіх сартоў, як яблык так і парэчак, датуль, пакуль не аставалася сухая мязга, пры чым ня ўсе сарты аднаго віду даюць аднолькавы выхад соку. Дасьледваўся выхад соку васьмі сартоў парэчак і трынаццаці сартоў яблык.

Ніжэй зьмешчаны атрыманья лічбы выхаду соку.

№ №	Время анализа Zeit der Analyse	Назва сорту	Вага пладоў	Выхад соку	Выхад соку	Вага соку
		Name der Sorte	Fruchtgewicht	ў літрах Saftausscheidung in Litern.	ў % адносна пладоў Saftausscheidung in % <sub>0</sub> in Bezug auf das Frucht- gewicht	ў грамах Saftgewicht in gr.
		П а р э ч к и: Johannisbeeren				
1		Версальская белая . . Versailler Weisse	4870	2,730	59,59	2802
2		Булонская белая . . Boulogner Weisse	2945	2,200	76,9	2267
3		Фея чырвоная . . . Rote Fee	3630	2,200	61,8	2243
4		Белая звычайная . . Weisse Gewöhnliche	4150	2,780	64,37	2879
5		Белая Брандэрбургская Brandenburger Weisse	4585	2,810	62,64	2924
6		Чырвоная галяндзкая Holländische Rote	5585	3,560	66,15	3645
7		Чырвоная звычайная . Gewönsliche Bocksbeere	12500	7,500	62,13	7815
8		Вішнёвая чорная . . Kirschbraune Bocksbeere	3000	1,780	60,9	1827

З приведзеных лічбаў мы бачым, што ў межах 8 сартоў парэчак у выхадзе соку ёсць некаторыя хістаньні ад 76,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub> да 59,59<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Ні ў якім выпадку хістаньні нельга аднесці за кошт няпоўнае выпрацоўкі мязгі, паколькі кожны сорт выціскаўся па два разы аж да таго часу, пакуль не цякло аніводнае кроплі. Атрыманья дадзеныя пагоджаны і з дадзенымі праф. Ф. В. Церавіціна, які ў сваёй кнізе<sup>1)</sup> піша, што пры рабоце шрубавым прэсам невялікага памеру выхад соку ў ягад мажлівы ад 70 да 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub> адносна агульнае вагі пладоў. Калі разглядаць выхад соку сартоў парэчак дык на першым месцы грэба будзе паставіць Булонскую белую, якая мае выхад соку 76,09<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і на апошнім месцы Вэрсальская белая 59,59.

Прыводзім лічбы, атрыманья пры выжымцы яблык.

№ №	Час аналізу	Назва сорту Name der Sorte	Вага пладоў Fruchtgewicht	Вага соку ў гр. Saftgewicht in gr.	Вых. соку ў літр. Saftausscheidung im Litern	Выхад соку ў % адносна вагі пладоў Saftausscheidung in % in Bezug auf das Frucht- gewicht
1		Штрэйфлінг . . . .	44,000	22,950	22,000	52,10
2		Апорт звычайны . . .	44,500	24,080	23,000	50,4
3		Раяэт Варонежскі . . .	39,500	18,820	18,000	47,13
4		Антоніўка звыч. . . .	49,000	26,110	25,000	51,02
5		Барздорф лукав. . . .	35,000	15,690	15,000	44,08
6		Антоніўка 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> фунт. . .	37,000	18,850	18,000	50,96
7		Бабушкіна . . . . .	18,000	10,520	10,000	58,03
8		Украінская зорка . . .	19,500	10,730	10,000	55,05
9		Барздорф круглы . . .	24,500	13,630	13,000	55,63
10		Добры селянін . . . .	44,300	25,410	24,365	50,73
11		Харламаўка . . . . .	41,000	24,388	23,370	59,46
12		Апорт рэпчаты . . . .	20,000	11,826	11,300	59,16
13		Цітаўка . . . . .	20,000	12,000	—	60

З приведзеных лічбаў бачым, што % выхаду соку з садоных пладовах яблык хістаецца ад 60<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (Цітаўка) да 44,08<sup>0</sup>/<sub>0</sub> (Барздорф лукавічны). Гэтакія-ж лічбы таксама наглядаюцца ў працах лябараторыі пладова-ягаднага вінаробства Б. Д. С.-Г. Акадэміі за мінулыя гады, а таксама і Уманьскага Тэхнікуму.

<sup>1)</sup> „Основы плодово-ягодного виноделия“, Москва 1906 г. стар. 13.

Вось гэтых дадзеных за 1926 год (зробленыя Р. С. Гуржыем і Цімашковым).

№ №	Час аналізу	Назва сорту	$\%$ соку адносна вагі пладоў	Агульная колькасць цукру ў $\%$	Агульная кіслата ў пераводае на яблычн.
		Name der Sorte	$\%$ des Saftes in Bezug auf das Fruchtgewicht	Totale Zuckermenge in $\%$	Totalazidität in Überführung auf Apfelazidität
1	3/IX-26 г.	Анісаўка . . . . .	57,0	11,0	0,785
2	7/IX	Зімовае паласатае . . . . .	57,0	11,4	1,178
3		Піпка ружовая № 603 . . . . .	67,5	11,2	0,785
4		Піпка паласатая . . . . .	56,5	10,4	0,607
5		Добры селянін . . . . .	55,0	11,0	0,344
6		Баравінка . . . . .	55,0	11,0	0,692
7		Кітайка . . . . .	68,0	13,0	0,692
8		Харламаўка . . . . .	58,0	11,0	0,822
9		Паласатае . . . . .	60,0	10,0	1,038
10		Кітайка янтари . . . . .	—	13,3	1,496
11		Кітайка чырвоная . . . . .	—	15,5	2,460
12		Сьвінцоўка Остэйск. . . . .	62,0	10,45	0,759
13		Антоніўка . . . . .	62,0	10,90	0,830
14		Ранэт Варонежскі . . . . .	41,6	9,86	0,750

Што датычыцца ўдзельнае вагі і цукровасці, дык яны вызначаліся па спосабу В. А. Гернеці<sup>1)</sup>. Удзельная вага соку вызначалася па сутнасьці трыма спосабамі: арэомэтрам Эксэле, вагою Вэстфаля, пікномэтрам.

Трэба сказаць, што ў выніку паміж усімі гэтымі вызначэньнямі розьніца вельмі нязначная, чаму я тут і прыводжу дадзеныя толькі па вазе Вэстфаля.

Таму што на удзельную вагу моцна ўплывае і тэмпэратура, дык заўсёды спробы прыходзілася прыводзіць да аднолькавай тэмпэратуры 15°C, для якое таксама разлічаны арэомэтр Эксэле і вага Вэстфаля. Сок для аналізу заўсёды браўся выключна фільтраваным.

<sup>1)</sup> Методы исследования виноградного сусла и вина.

Дадзеныя прыводзім у наступнай табліцы.

Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага соку	$\frac{0}{100}$ агульнай кіслаты ў пераводзе на яблычную	Цукру ў $\frac{0}{100}$ па пікно- метру	Экстракцый- ных матэрыя- ў $\frac{0}{100}$ па пікнометру
	Spezifisches Gewicht des Saftes	$\frac{0}{100}$ der Total- säure in 100 kg. Saft.	Zucker $\frac{0}{100}$ nach dem Piknomete	Extraktivstoff- $\frac{0}{100}$ nach dem Piknomete
1 Чырвоная звычайная Gewöhnliche Rote	1,042	2,60	8,4	2,30
2 Чырвоная галяндзкая Rote Holländische	1,038	2,51	7,6	2,53
3 Чырвоная Фея . . . . Rote Fee	1,0195	2,17	3,9	3,49
4 Белая Брандэнбургская Weisse Brandenburger	1,0406	2,72	8,1	2,38
5 Белая Булонская . . . . Weisse Boulogner	1,0305	2,36	6,1	2,48
6 Белая звычайная . . . . Weisse gewöhnliche	1,0355	2,55	7,1	2,40
7 Белая версальская . . . . Weisse Versailler	1,0265	2,26	5,3	4,38
8 Чорная Бан-Уп . . . . Bocksbeere	1,0265	3,14	5,3	9,39

Па удзельнай вазе і цукровасці соку на першым месцы павінна стаяць чырвоная звычайная, у якое удзельная вага 1,042 і цукру 8,4 $\frac{0}{100}$ , а на апошнім месцы чырвоная Фея з удзельнаю вагою 1,0195 і цукрам у 3,9 $\frac{0}{100}$ .

Лічбы аналізу соку яблык.

Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага соку	$\frac{0}{100}$ агульнай кіслаты ў соку ў пераводзе яблычную	$\frac{0}{100}$ цукру ў соку
	Spezifisches Gewicht des Saftes	Total- $\frac{0}{100}$ der Säure im Saft	Zucker $\frac{0}{100}$ im Saftes
Цітаўка . . . . .	1,0465	0,994	9,3
Царскі шып . . . . .	1,0465	0,8	9,3
Ружовае . . . . .	1,01676	0,7	9,52
Бэлы наліў . . . . .	1,0465	0,9	9,3
Добры селянін . . . . .	1,0432	0,6	8,64
Цытрынавае царскае . . . . .	1,0460	1,1	9,2
Харламаўка . . . . .	1,0436	1,2	8,72
Кальвіль чарвоны . . . . .	1,0456	1,3	9,12
Грушоўка Маскоўская . . . . .	—	1,2	8,76
Украінская зорка . . . . .	1,0440	1,3	8,8
Апорт Аляксандра . . . . .	1,0490	0,78	9,8
Арабка . . . . .	1,0606	1,3	12,12
Сібірка . . . . .	1,0665	1,34	13,3
Апорт звычайны . . . . .	1,0466	0,80	9,4
Ранэт Варонежскі . . . . .	1,0455	1,3	9,1
Антанаўка звычайная . . . . .	1,0445	1,1	8,9
Апорт Рэпчаты . . . . .	1,0466	0,67	9,32
Бабушкіна . . . . .	1,0525	1,34	10,5
Барздорф лукав . . . . .	1,0460	0,82	9,3
Антанаўка 1 $\frac{1}{2}$ фунт . . . . .	1,0476	1,3	9,52
Барздорф круглы . . . . .	1,0486	1,4	9,72
Даікая груша . . . . .	1,0425	0,67	8,5
Штрэйфлінг . . . . .	1,0430	0,7	8,6
Фамэуа . . . . .	1,0386	0,7	7,72

З приведених лічбаў мы бачым, што ў межах 23-х сартоў яблык удзельная вага соку хістаецца ад 1,0665 (Дрыбінская буйнаплодная сібірка) да 1,0386 (Фамэуз). Па цукровасьці тыя-ж самыя сарты ад 13,3% да 7,72%.

Агульная кіслата ў парэчковым і ягадным саку вызначалася па спосабу, прапанаванаму для вінаробства Гэрманскім Саюзным Саветам.

Спачатку сок падаграваўся да кіпеньня для адхіленьня вуглякіслаты, а потым ізноў ахаладжваўся да тэмпературы 15°. Для аналізу адмервалася 10 куб. сантымэтраў соку, у які дабаўлялі індыкатар фэнол-фталеін і 25 куб. см. дастыляванае вады.

Тытраваньне рабілі едкім шчолакам, які зараней быў пераведзен на яблычную кіслату і даваў адразу % кіслаты ў 100 куб. см. соку.

Шчо акавасьць галоўным чынам вызначалася нямецкаю лямкусаваю паперкаю, бо па афарбоўцы вельмі цяжка ўстанавіць нейтралізацыю соку. У парэчковым саку вельмі высокая кіслотнасьць і нізкая цукровасьць. Загэтым трэба імкнуцца да таго, каб зьменшыць кіслотнасьць і павялічыць цукровасьць. Менш за ўсё кіслаты, як відаць з табліцы (стар. 109) у парэчкі чырвоная Фея, якая мае 2,17%, але і гэтага многа, — для віна трэба каб было ня больш 1,2%, — а больш за ўсё мае чорная парэчка Бан-Уп—3,14%. Дзякуючы гэтаму сок парэчкі для віна заўсёды прыходзіцца разбаўляць вадою амаль што на 100%, пасля чаго віно робіцца вельмі вадзяністым, атрымлівае сьпіртусны прысмак, а калі многа дадаецца цукру дык цукровы смак. Апроч усяго такога гэтакае віно вельмі слаба бродзіць, а самае галоўнае—што пры разбаўленьні вадою зьмяняюцца тыя адносіны цукру і экстракцыйных матэрыяў, якія для вінаробства зьяўляюцца вельмі каштоўнымі.

Зусім другі малюнак мы бачым адносна агульнае кіслаты ў яблыках. Тут наглядаецца амаль што ва ўсіх летніх сартох недахоп кіслаты. Самая вялікая кіслотнасьць 1,34% у сібіркі буйнаплоднай з саўгасу Дрыбін, а самая меншая—0,7% у фамэуза. Апошні сорт ні ўякім разе па кісласце не задавальняе патрэб вінаробства. Калі разглядаць аналіз соку і рабіць ацэнку яму па удзельнай вазе і % цукру, што найбольш цікава для вінаробства, дык парэчкі можна разьбіць на дзьве групы; у першую групу павінны папаць: чырвоная звычайная, чырвоная Галандзкая, белая Брандэнбургская, якія маюць удзельную вагу ад 1,038 і да 1,042, цукру ад 7,6% да 8,4%, а ў другую групу ўсе астатнія, якія маюць удзельную вагу ад 1,0105 да 1,0355, цукровасьць ад 3,9% да 7,1%.

Яблыкі па аналізу соку можна таксама разьбіць па групы: у першую групу пападуць: Дзёйка Дрыбінская, бабушкіна, Арабка, Барздорф круглы, антонаўка паўгарафунтовая, цытаўка, белы Наліў, Цытрынавае царскае, кальвіль чырвоны і харламаўка, у якіх удзельная вага соку ад 1,0436 ад 1,0606, цукру ад 9,12% да 13,8%, кіслаты ад 0,9% да 2,2%, у другую групу ўсе астатнія, у якіх самая нізкая удзельная вага і кіслотнасьць. Усе зімовыя лежкія сарты маюць найвышэйшую кіслотнасьць і найбольшы процант цукру. Вядома, што на адным аналізе соку адразу нельга было рабіць такіх вынікаў, што тыя сарты, якія маюць найвышэйшы процант цукру або кіслаты, павінны зьяўляцца лепшым матэрыялам для вінаробства. Для таго, каб гэта падкрэсьліць, можна падыйсьці практычна, з якою мэтай і быў з атрыманых сокаў зроблен дослед з 3-х кратнаю паўторнасьцю, а фактычна з шасьцікратнаю паўторнасьцю.

Кожнага сорту было па тры бутэлькі, з кожнае бутэлькі аналіз рабіўся ня менш як тры разы. Для досьледу ўвесь сок ад усіх сартоў быў прастэрылізаваны. Сок з парэчак разбаўлены быў вадою, чаго нельга



было зрабіць з яблычным сокам, які сам па сабе меў нявысокую кіслотнасьць. Вада для разбаўленьня соку ўжывалася выключна дэстыляваная. Сок парэчак даводзіўся да аднолькавай канцэнтрацыі па кіслотнасьці, а іменна 1,2, а па цукровасьці дабаўлялі цукру з разьліку, колькі патрэбна для сброджваньня з выхадам 16° сьпірытусу; яблычны сок—для 12° сьпірытусу. Праўда для сталовых сухіх він 16° сьпірытусу вельмі багата, але прышлося так зрабіць затым, што экстракцыйных матэрыяў ў парэчковым саку заставалася вельмі мала пасля разбаўленьня вадою амаль што ў 2 разы. Дзякуючы гэтаму віно магло-б сапсавацца. калі-б менш атрымалася сьпірытусу. Прастэрылізаванае сусла разьлівалася ў стэрылізаваныя аднолькавыя шклянныя бутэлькі, як па велічыні, так і па форме. У кожную бутэльку сумесна з дражджамі і цукрам было наліта 880 гр. сусла. Шумаваньне праводзілася чыстаю расаю дражджэй алігатэ, якая была атрымана ў 1928 г. 25/VI з Адэскай дасьледчай вінаробчай станцыі. Апроч пастэрызаванага соку некаторых сартоў яблык роўналежна ставіўся досьлед і на непастэрызаваным саку. Шумаваньне праводзілася ў лябараторыі пры зачыненых вокнах бяз доступу дзённага сьвятла, затым што сонечнае сьвятло дрэнна адбіваецца на размнажэньні дражджэй.

Ваганьне тэмпературы было ад 17° да 19,5° градусаў, якое вылічвалася кожны дзень з дакладнасьцю да 1/2°. Дынаміка шумаваньня таксама ўлічвалася на кожны дзень з дакладнасьцю да аднае сотае грама. Гэта рабілася для таго, каб улічыць энэргію шумаваньня кожнага сорту на кожны дзень, а самае галоўнае, каб ведаць сколькі кожны сорт пры шумаваньні ў аднолькавых умовах страчвае сусла шляхам вылучэньня CO<sub>2</sub>. У парэчковым сусле шумаваньне распачалося вельмі хутка—на першы дзень ва ўсіх сартоў пасля канчатковае ўстаноўкі досьледу 8/VIII.

Табліца дадзеных зьмен сусла пры шумаваньні.

№ №	Назва сорту	Пачатак бражэньня	Канец асьвятленьня	Канец бражэньня	Колькі збрадзіла ўсяго соку ў гр.	Колькі збрадзіла ў % адносна пачатк. вагі
	Name der Sorte	Beginn der Gährung	Ende der Abklärung	Ende der Gährung	Quantität des vergährten Saftes	Quantität des vergährten Saftes in % beziehungsweise auf das anfängliche Gewicht.
1	Чырвоная звычайная Rote gewöhnliche	8/VIII	21/IX	3/X	109,5	9,9
2	Чырвоная галляндзкая Rote Holländische	"	22/IX	"	108,3	9,8
3	Чырвоная фея Rote Fee	"	29/IX	2/X	92,9	8,4
4	Белая Брандэнбургская Weisse Brandenburger	"	22/IX	29/IX	111,9	10,1
5	Белая Булонская Weisse Boulogner	"	22/IX	3/X	96,3	8,8
6	Белая звычайная Weisse gewöhnliche	"	22/IX	3/X	107,3	9,7
7	Белая Версальская Weisse Versailler	"	22/IX	3/X	108,3	9,8
8	Чорная Бан-Уп. Bocksbeere	"	15/X	30/IX	32,3	2,9

Як відаць з табліцы сама больш збрадзіла з парэчковых він ў выглядзе выдзяленьня  $\text{CO}_2$  белая Брандэнбургская—10,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, а таксама яна раней за ўсіх асьвятлілася (22/IX) і выбрадзіла (29/IX). Менш за ўсе выбрадзіла чорная Бан-Уп—2,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Скончыла брадзіць 30/IX, асьвятлілася 15/X. Позны час асьвятленьня парэчкі чорнай Бан-Уп тлумачыцца тым, што напэўна гэты сорт меў найбольш экстракцыйных матэрыяў, якія не давалі магчымасьці перапрацоўваць цукар у сьпірытусы.

Табліца аналізу шумаваньня яблычнага пастэрызаванага соку

Назва сорту Name der Sorte	Пачатак бра- жэньня Beginn der Gährung	Пачатак асьвят- леньня Beginn der Abklärung	Канец асьвят- леньня Ende der Abklärung	Канец бражэньня Ende der Gährung	Колькі збрадзіла соку ў грамах Quantität des vergähr- ten Saftes in gr.	Колькі збрадзіла соку ў <sup>0</sup> / <sub>0</sub> Quantität des vergähr- ten Saftes in <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Цітаўка . . . . .	20/X	24/11	18/12	15/12	71,2	8,09
Царскі шып . . . . .	"	21/11	18/12	"	70,9	8,06
Ружовае . . . . .	"	24/11	16/12	"	72,7	8,26
Белы Наліў . . . . .	"	12/11	8/12	4/12	63,4	7,87
Цытрынавае царское . . . . .	"	6/11	20/12	9/12	69,5	7,89
Добры Селянін . . . . .	"	12/11	12/12	15/12	73,8	8,32
Харламаўка . . . . .	"	10/11	20/12	15/12	76,4	8,71
Грушоўка Маскоўск. . . . .	"	12/11	24/12	15/12	64,4	7,0
Штрэйфлінг . . . . .	"	18/11	8/12	15/12	76,2	8,6
Арабка . . . . .	"	6/11	8/12	28/11	71,3	8,1
Груша дзікая . . . . .	"	—	—	9/12	72,2	8,1
Апорт звычайны . . . . .	"	—	—	15/12	84,4	9,6
Ранэт Варонежск. . . . .	"	14/11	—	"	64,7	7,3
Атонаўка звычайн. . . . .	"	8/11	8/12	28/11	79,1	8,9
Украінск. Зорка . . . . .	"	7/11	8/12	9/12	73,4	8,8
Апорт Рэпчаты . . . . .	"	10/11	—	9/12	72,8	8,2
Бабушкіна . . . . .	"	10/11	4/12	9/12	66,7	7,5
Барздорф Лукавічны . . . . .	"	8/11	21/12	9/12	75,3	8,5
Атонаўка 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> фут. . . . .	"	2/11	8/12	15/12	68,5	7,7
Барздорф Круглы . . . . .	"	8/11	—	9/12	70,1	7,9
Апорт Аляксандра . . . . .	"	8/11	—	9/11	73,1	8,3
Кальвіль Чырвоны . . . . .	"	—	—	—	—	—
Фамэуз . . . . .	"	—	—	21/12	56,2	6,3

Табліца аналізу яблычнага непастэрызаванага соку.

Назва сорту	Пачатак бра- жэння	Пачатак ась- вятлення	Канец асьвят- лення	Канец бра- жэння	Колькі выбра- дзіла ўсяго соку	Колькі выбр. ў % адносна пачатковае вагі
Украінская Зорка <sup>1</sup> . . . . .	20/X	6/XI	21/XI	15/XII	75,5	8,5
Барздорф Круглы . . . . .	"	8/XI	18/XI	9/XII	77,8	8,8
Барздорф Лукавічны . . . . .	"	8/XI	21/XI	15/XII	69,3	7,8
Бабушкіна " . . . . .	"	8/XI	21/XI	9/XII	70,7	8,0
Апорт Аляксандра . . . . .	"	4/XI	18/XI	9/XII	73,4	8,3
Фамэуз . . . . .	"	21/XI	—	9/XII	52,5	5,9
Апорт Рэпчаты . . . . .	"	4/XI	21/XI	15/XII	77,9	8,8
Арабка . . . . .	"	8/XI	18/XI	15/XII	76,9	8,7
Сібірка буйнаплод. з Дрыбінскага саду . . . . .	"	8/XI	11/XI	3/XII	—	—
Антоноўка 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> фунт. . . . .	20/X	2/XI	10/XI	15/XII	66,6	7,5

У яблычным пастэрызаваным і непастэрызаваным саку шумаваньне распачалося адначасова 12/X на 3-і дзень пасля дабаўкі дражджэй, а спынілася 15/XII за выключэннем дзікае грушы, якая і дагэтуль не пакінула шумаваць магчыма таму, што першыя дні яна зусім кепска шумавала. У яблычным саку ў першыя 3 дні шумаваньне праходзіла вельмі бурна, а потым крывая пэрыядычна пачала хістацца то ўніз то ўверх і атрымлівалася, як быццам, нейкая законамернасць у працягу ўсяго шумаваньня. Праўда гэтая законамернасць некалькі парушалася тэмператураю, але ўсё адно карціна ясна відна, калі паглядзець на крывую, якая вырысавана на плякаце.

Праз 4-6 дзён паўтараўся ўздым крывое; толькі ў некаторых сартоў гэты ўздым пачынаўся на 6-7 дзень. Апошнія зьявішча таксама было адзначана і на парэчковым саку. Па прычыне гэтага ўздыму так піша праф. Сафронаў<sup>1)</sup>.

„Па маёй думцы гэта адбываецца затым, што бывае зьмена дражджэй. Старыя паступова адміраюць, а маладыя толькі пачынаюць уваходзіць у сілу і атрымліваецца некі прамежак у шумаваньні. Мажліва таксама што ўздым крывое зьяўляецца ў той час, калі выпрацаваныя самімі дражджамі антытаксыны вядуць барацьбу з таксынамі, што выпрацоўваюцца ў часе шумаваньня. Так або іначай, але гэтая пэрыядычнасьць сама па сабе вельмі цікавая, затым што пры вывучэнні гэтага факту мажліва будзе зьнішчыць выпрацоўку самімі дражджамі кіслот, якія выклікаюць галоўны боль“.

У працэсе бражэння ў сусьле паступова вылучаецца і асядае на дно цэлы шэраг розных матэрыяў: адны з іх знаходзяцца ва ўзвашаным стане, а другія—ў выглядзе каморак. Усе гэтыя матэрыі надавалі брадзіўшаму віну ня зусім сьветлы, а часам і каламутны няпрыгожы выгляд. Пры зброджваньні цукру ўдзельная вага зьмяншалася, і розьніца ўдзель-

1) Справаздача за 1926 г. Уманьскага Садова-Гароднага Тэхнікуму.

нае вгі сула прымушала ўсе ўзважаныя частачкі падаць разам з адмершымі дражджамі на дно. Такім чынам у залежнасьці ад інтэнсыўнасьці бражэньня віны самастойна асьвятляліся асабліва з непастэрызаванага соку, за выключэньнем віна з яблык Фамэуза. З пастэрызаванага соку асьвятліліся самастойна толькі віны з Арабкі, антонаўкі 1½ фунтовае, цытрынавага царскага, чырвонага кальвіля белага наліва, а ў астатніх прышлося асьвятляць штучна. Гэта ў вінаробстве патрабуе дадатковага клопату, дае большы % ападкаў, з якога нельга атрымаць каштоўнага прадукту. Больш за ўсё страціла соку віно з апорту звычайнага—9,6%, а менш за ўсё Фамэуз—6 3%.

У ходзе бражэньня яблычныя віны з пастэрызаванага і непастэрызаванага соку амаль што нічым ня розніліся за выключэньнем асьвятленьня, аб чым ужо вышэй упаміналася.

Пасьля працэсу шумаваньня ўсім вінам быў зроблен аналіз. Вызначалі удзельную вагу, % цукру, агульную і лятучую кіслоты, экстракцыйныя матэрыі і сьпірытус. Удзельная вага і агульныя кіслоты вызначаліся тым-жа самым спосабам, як і ў саку. Лятучую кіслату, якая галоўным чынам складаецца з воцатнае і малочнае кіслаты, вызначаў адгонкаю віна ў струмені вадзяное пары, а потым цитраваньнем. Экстракцыйныя матэрыі вызначаліся па нямецкаму спосабу Губера і Шульца. Цукар—па фэлінгавай вадкасьці, якога не аказалася ні ў адным віне, а сьпірытус—па эбульомэтру Солерона-дэ Жордана, апроч гэтага перагонкаю і па пікномэтру. Для кантролю вызначэньня сьпірытосу па эбульомэтру сумесь сьпірытосу з вадою кіпіць пры больш нізкай тэмпературы, чымся чыстая вада, і тэмпература кіпеньня тым ніжэй, чым больш у сумесі сьпірытосу.

#### Аналіз парэчкавых сартовых вінаў.

№ №	Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага віна Spezifisches Gewicht des Weines	Агульная кіслата віна ў 0/0 ў пера- вадзе на яблычную Total—% der Weinsäur- tität	Лятучыя кіслот у продантах у пера- вадзе на воцатную % flüchtiger Säuren in Überführung auf Essig- säure	Экстракту ў про- центах Extrakt—%	Сьпірытосу градус. па эбульомэтру Spiritus—% in Graden nach dem Ebullometer
1	Чырвоная звычайная Rote gewöhnliche	0,9905	1,18	0,043	2,30	13,96
2	Чырвоная галандзкая Rote Holländische	0,9901	1,24	0,025	2,53	14,10
3	Чырвоная фея . . . Rote Fee	0,9931	1,20	0,043	3,49	14,50
4	Белая Брандэнбургская Weisse Brandenburger	0,9904	1,14	0,030	2,38	13,46
5	Белая Булонская . . . Weisse Boulogner	0,9904	1,19	0,047	2,48	14,36
6	Белая звычайная . . . Weisse gewöhnliche	0,9898	1,19	0,021	2,40	14,23
7	Белая Версальская . . . Weisse Versailler	0,9959	1,22	0,047	4,39	15,02
8	Чорная Бан-Ун . . . Bocksbeere	1,0201	1,28	0,076	9,39	10,90

Самая большая удельная вага ў парэчковым віне з белае Вэрсальскае і самая меншая—з белае звычайнае (0,9898), калі ня лічыць Бан-Ун-віно з якое не выбрадзіла поўнасьцю.

Агульнае кіслаты больш, чым ва ўсіх, у віне з чырвонае галяндзкае—1,24% і менш за ўсё ў віне з белае Брандэнбургскае—1,14%. Лятурых кіслот больш за ўсё ў чорнай Бан-Ун—0,076%, якая мае больш за ўсё і экстрацыйных матэрыяў і менш за ўсё гэтых-жа матэрыяў ў віне з чырвонае звычайнай—2,30. Сьпірытусу было больш за ўсё ў белай Вэрсальскай і менш за ўсё ў чорнай Бан-Ун. Як відаць больш за ўсё сьпірытусу было ў тым віне, ў якое было больш ад другіх дабаўлена бурачнага цукру і менш мела ўласнага цукру.

За выключэньнем віна з чорнае Бан-Ун і белае Вэрсальскае агульная кіслата зьменшылася. Заўважана, што лятурых кіслот больш за ўсё ў тых сартоў він, якія мелі найвышэйшы процант экстрацыйных матэрыяў і найбольшы процант сьпірытусу. Процант сьпірытусу ў парэчковым віне атрымаўся меншым, чым можна было чакаць па тэарэтычных разьліках.

Віны, зробленыя са стэрылізаванага яблычнага соку далі наступныя вынікі:

№ №	Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага віна Spezifisches Gewicht des Weines	Агульная кіслота у % у пераводзе на яблычную Total—% der Weinazi- dität	Лятуч. кіслота у % ў пераводзе на воцатную % der flüchtigen Säuren	% экстрацыйных матэрыяў % der Extraktivstoffe	% сьпірытусу па эбульомэтру Spiritus % in Graden nach dem Ebuoliometer
1	Цітаўка . . . . .	0,9947	0,95	0,0323	1,91	12,4
2	Царскі шып . . . . .	0,9933	0,75	0,0159	1,93	12,15
3	Ружавае . . . . .	0,9904	0,74	0,0209	1,63	12,63
4	Белы наліў . . . . .	0,9924	0,80	0,0142	1,66	11,6
6	Добры селянін . . . . .	0,9911	0,60	0,0168	1,33	11,33
7	Цыгрынавае царское Харламаўка . . . . .	0,9945 0,99353	1,07 1,12	0,0182 0,0202	1,88 2,01	11,56 11,46
8	Кальвіль чырвоны . . . . .	0,99533	1,11	0,0194	2,016	10,6
9	Грушаўка маск. . . . .	0,9962	1,16	0,0236	1,723	9,46
10	Украінская зорка . . . . .	0,9943	0,97	0,0139	2,04	11,83
11	Апорт Аляксандра . . . . .	0,9944	0,68	0,0168	1,773	10,66
12	Арабка . . . . .	0,9983	1,11	0,0137	2,876	11,6
13	Сібірка . . . . .	—	—	—	—	—
14	Апорт звычайны . . . . .	0,99323	0,74	0,0142	1,826	12,9
15	Ранэт варонежскі . . . . .	0,9976	1,16	0,0190	—	11,4
16	Атонаўка звычайная . . . . .	0,99286	0,996	0,0144	1,87	10,3
17	Апорт рэпчаты . . . . .	0,9930	0,662	0,0134	1,508	11,5
18	Бабушкіна . . . . .	0,9974	1,11	0,0122	2,47	11,13
19	Барздорф лукавічны . . . . .	0,9944	0,74	0,0138	1,715	11,98
20	Атонаўка 1½ фунт. . . . .	0,9978	1,15	0,00153	0,35	10,35
21	Барздорф кругл. . . . .	0,9960	1,09	0,0943	2,09	10,2
22	Штрэйфлінг . . . . .	0,99160	0,72	0,0185	1,51	12,43
23	Фамеуз . . . . .	0,9943	0,74	0,0144	1,93	11,1

Па удзельнай вазе аказалася на першым месцы віно, зробленае з арабкі—0,9983 і на апошнім месцы добры селянін—0,9911, агульная кіслата зменшылася наогул ва ўсіх сартовых вінах, за выключэннем віна з антонаўкі 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> фунт., ружовага і штрэйфлінга, у якіх наадварот агульная кіслата павялічылася, мажліва затым, што яны маюць мала экстракцыйных матэрыяў. Сама больш агульная кіслата ў віне зробленым з сартовых яблык сібірска і арабкі, а сама менш—добры селянін (0,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>). Па меншасці лятучых кіслот—віно з арабкі—0,0137 і больш за ўсё гэтых кіслот у віне з цітаўкі—0,323.

У яблычным віне з пастэрызаванага соку лятучых кіслот там многа, дзе многа сьпірытосу. Экстракцыйных матэрыяў больш за ўсё ў віне з сібірска і арабкі—2,876 і менш з усё з добрага селяніна—0,911. Па сьпірытосу на першым месцы віно з ружовага—12,63<sup>0</sup> і на апошнім месцы грушоўка маскоўская—9,46<sup>0</sup>. Сьпірытосу больш за ўсё ў тых вінах, якія маюць найменшы процант экстракцыйных матэрыяў.

Віно з цітаўкі мае экстракцыйных матэрыяў—1,93<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, сьпірытосу 12<sup>0</sup>; віно з арабкі мае экстракцыйных матэрыяў—2,876<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, сьпірытосу—11,6<sup>0</sup>.

Цікава параўняць аналіз віна з пастэрызаванага соку з віном з непастэрызаванага соку.

Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага віна Spezifisches Gewicht des Weines	Агульная кіслата ў <sup>0</sup> / <sub>0</sub> в пераводзе на яблычную Total— <sup>0</sup> / <sub>0</sub> der Weinazi- dität	Лятучая кіслата ў <sup>0</sup> / <sub>0</sub> упераводзе на водатную <sup>0</sup> / <sub>0</sub> der flüchtigen Säuren	<sup>0</sup> / <sub>0</sub> экстракцыйных матэрыяў <sup>0</sup> / <sub>0</sub> der Extraktionstäffe	<sup>0</sup> / <sub>0</sub> сьпірытосу па эбўльомэтру Spiritus <sup>0</sup> / <sub>0</sub> in Graden nach dem Ebbulliometer
Украінская зорка . . . . .	0,9936	0,973	0,0236	1,773	10,8
Барздорф круглы . . . . .	0,99525	1,166	0,0166	2,046	11,36
Антонанка 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ф. . . . .	0,99723	1,203	0,0186	2,373	11,36
Барздорф лукав. . . . .	0,9946	0,946	0,0329	1,916	10,8
Бабушкіна . . . . .	0,9973	1,216	0,01993	2,926	10,86
Апорт Аляксандра . . . . .	0,9940	0,78	0,0663	1,79	11,16
Фамэуз . . . . .	0,9987	0,82	0,0425	2,79	10,8
Апорт рэпчаты . . . . .	0,99213	0,603	0,0112	1,583	10,15
Арабка . . . . .	0,9993	1,7	0,0713	2,97	11,6
Дзікая Дрыбінск. . . . .	0,9076	1,6	0,01186	2,56	10,6
Буйнаплодная сібірка . . . . .	0,9960	0,9	0,0127	2,45	12,35

Таблиця показує, што віно з пастеризованого соку дає больш лютучих кіслот, затое віно з непастеризованого соку адного і таго-ж сорту має менш екстракційных матэрыі і менш перапрацоўвае цукру ў сьпірытус, хаця, здавалася-б, наадварот у пастеризованым саку екстракційных матэрыі павінна было-б быць менш, затым што ў часе пастеризацыі частка екстракційных матэрыі згортаецца ў выглядзе бялка, а сьпірытусу таксама павінна быць больш, затым што чым менш екстракційных матэрыі, тым павінна быць больш сьпірытусу.

Падводзім вынікі зробленаму аналізу соку і віна атрыманага з парэчак і яблык. На першае месца з парэчак мажліва паставіць чырвоную звычайную, чырвоную Галандзкую, белую Брандэнбургскую і белую Вэрсальскую, сок якіх даў найвышэйшую сахарыстасць, віно мае ўмераную экстракційнасць, мала лютучых кіслот, займае сярэдняе становішча па колькасці сьпірытусу, а самае галоўнае, віно дае тонкі, нежны арамат, хутка само асьвятляецца, хутка сканчаецца пэрыяд бражэньня. Ёсць сярод сартоў парэчак такія, якія перапрацоўваюць цукар і сок больш эканомна, чымсьці вышэйпаказаныя сарты. Прыкладам могуць служыць чырвоная Фея і белая булонская, якія ў сваю чаргу маюць віно гаркаватае без арамату, так што, вядома, лепш панесці страту на бражэньні, чымся атрымаць дрэннай якасьці прадукт. Сярод яблык таксама ёсць такія сарты, з якіх можна атрымаць добрай якасьці віно. Прыкладам могуць служыць наступныя сарты: буйнаплодная сібірка, арабка і дзічка з Дрыбіна,—зімовы сорт, якія ня мае цаны на рынку, Барздорф круглы, апорт Аляксандра, белы наліў, цітаўка, цытрынавае царскае, кальвіль чырвоны, украінская зорка, грушоўка маскоўская, і харламаўка.

Па-першае усе гэтыя памянёныя сарты маюць вышэйшы 0/0 цукру, кіслаты, экстракційных матэрыі,—што мае найбольшае значэньне для вінаробства; па-другое паказаныя сарты за кароткі тэрмін выбраджаюць і амаль што ўсе самі асьвятляюцца, а галоўнае, што з іх можна атрымаць добрай якасьці віно, калі іх скупажываць паміж сабою.

У заключэньне за ветлівае прадстаўленьне ў маё карыстаньне неабходнай апаратуры для правядзеньня гэтай работы выношу шчырую падзяку прафэсару Оскару Карловічу Кедраву-Зіхману і праф. Яўгенію Кузьмічу Аляксееву.

F. A. Zimaschkoff.

## Sortenuntersuhung von Äpfeln und Iohannisbeeren für Weinbereitung

### Zusammenfassung.

Wenn wir die vollführte Analyse des aus Iohannisbeeren und Äpfeln gewonnenen Saftes und Weines summieren, so können wir sagen, dass ihrer Zuckerigkeit nach die rote gewöhnliche, die rote holländische, die weisse Brandenburger und die weisse Versailler Iohannisbeere an der ersten Stelle stehen können. Der aus ihrem Saft erhaltene Wein besitzt eine mässige Extraktivität, enthält wenig flüchtige Säuren, während er der Spiritusmenge nach einen Mittelstand einnimmt. Was das Hauptsächlichste ist: dieser Wein

gibt ein feines und zartes Aroma, klärt sich rasch von selbst ab und vergährt. Unter den einer Analyse unterworfenen Iohannisbeerensorten gibt es solche, welche Zucker und Saft bei weitem sparsamer verarbeiten, als oben genannte Sorten. Als Beispiele solcher Sorten mögen dienen: die rote Fee und die weisse Boulogner, deren Saft, wie oben erwähnt, schnell vergährt, die aber einen nach Geschmack herben und duftlosen Wein liefern. Daher ist es besser, sich für Gährung zu verausgaben, als ein Erzeugnis schlechter Qualität zu erhalten. Unter den einer Analyse unterworfenen Apfelsorten haben viele gute Resultate ergeben. Aus manchen Sorten wird eine grosse Menge Saft erhalten, welcher einen grossen Zuckerprozent und eine genügende Säurenmenge gibt. Der Saft dieser Sorten wird rasch und leicht in reinen, guten Wein verarbeitet. Als Beispiele derartiger Sorten können dienen: die vollfrüchtige Ssibirka, Araber, wilder Dribinscher, runder Borsdörfer, Aport Alexander, weisser klarer Apfel (frühe Sommersorte), Titowka, Zitronen—Königsapfel, roter Calville, Ukrainsche Sorka, Moskauer Birnenapfel und Charlamowka.

Sie alle ergaben bei der Analyse einen hohen Prozentsatz an Zucker und Extraktivstoffen, was zweifellos für die Weinbereitung von grosser Bedeutung ist. Dazu muss man noch hinzufügen, dass die erwähnten Sorten in kurzer Frist gänzlich vergähren und sich von selbst abklären. Was aber die Hauptsache ist: sie liefern alle einen guten und aromatischen Wein. Alle übrigen zur Analyse genommenen Apfelsorten aber können für Weinbereitung nur in dem Falle tauglich sein, wenn man ihren Saft mit solchen Sorten, deren Saft eine grosse Säuren = und Gerbstoffmenge enthält, vermengt.



## Да пытання аб форме дрэўных ствалоў хвой на Беларусі<sup>1)</sup>

### I.

Для вырашэння шмат якіх пытанняў лясной гаспадаркі лясной прамысловасці неабходна вызначыць аб'ём і зьбег дрэўных ствалоў на корані; пры чым у пераважнай большасці выпадкаў мае значэнне ня столькі агульная маса дрэў, якія растуць, колькі тыя рыначныя сарты-мэнты, што можна з іх атрымаць па высечцы. Між тым, галоўная ўвага лясной таксацыі да гэтага часу была прысвечана агульнай масе дрэва, а зьбегу—асноўнаму фактару сартымэнтацыі—адводзілася мала месца. Прыкладам можа быць усім вядомы курс таксацыі праф. Арлова, дзе на працягу 500 старонак відавым лічбам і масавым табліцам, разам, прысвечана каля 100 старонак, а пра зьбег дрэў успамінаецца зьлёгка. У падручніку таксацыі Udo Müller'a, прынятым у Лясных Вышэйшых Навучальных установах Нямецчыны і выпушчаным у 1923 годзе трэцім выданнем, пытанню аб зьбеге амаль зусім не адведзена месца, за тое апісанню вышынямераў і дрэвамераў прысвечана 80 старонак з 400.

Гэта праца мае на мэце вызначыць шлях да знішчэння гэтага недахопу з дапамогай мэтадаў варыяцыйнай статыстыкі, якім на наш погляд, уласцівы вялікія перавагі пры вывучэнні формы дрэў, бо дзякуючы ім можна ўстанавіць законамернасці ў будове дрэўных ствалоў і велічыню мажлівых адхіленняў ад сярэдняй як для паасобных дрэў, так і для таго ці іншага ліку іх.

Большасць існуючых табліц зьбегу: расейскія часовыя табліцы, табліцы Крудэнэра і табліцы праф. Арлова для хвой па банітэтах даюць для дрэў розных дыяметраў на вышыні грудзей і вышын, апроч агульных аб'ёмаў,—дыяметры і аб'ёмы двухаршыновых або двухмэтровых адрэзкаў. Значна адрозніваюцца ад іх табліцы Шыфэля, у якіх зьбег вызначаецца каэфіцыентам формы, г.-зн процантным стасункам дыяметра на вышыні  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  агульнай вышыні ствала да дыяметра на вышыні грудзей; пры чым маецца на увазе, што знаходзіць процанты дыяметраў на іншых вышынях можна з дапамогай інтэрпаляцыі па закону ростай лініі. Аднак, пры вызначэнні зьбегу па  $q_1$ ,  $q_2$  і  $q_3$  выявілася, што у ніжняй частцы ствала, дзякуючы каранёвым наплывам, вынікаюць значныя памылкі, а там нам прыйшлося дадаць яшчэ адзін каэфіцыент формы  $q_{0,1}$ , г. зн. стасунак дыяметра на вышыні адной дзясятай агульнай вышыні ствала да дыяметра на вышыні грудзей. Шыфэль ня абмяжаваўся адшуканнем

<sup>1)</sup> Праца гэта скончана ў маі 1926 г., і па незалежным ад аўтара акалічнасцям друкуецца з вялікім спазьненнем.

каэфіцыентаў формы, ас устанавіў сувязь паміж імі, прыняўшы за асноўны  $q_2$ , ён вывёў эмпірычныя формулы, з дапамогай якіх па  $q_2$  і  $H$  можна вызначыць  $q_1$ ,  $q_3$  і  $f$ .

Для хвоі, напрыклад, ён дае наступныя формулы:

$$q_1 = 0,325 + 0,70q_2 + \frac{0,48}{q_2 H_{mt}}; \quad q_3 = 0,81 q_2 - 0,05 - \frac{0,38}{q_2 H_{mt}};$$

$$f = 0,896q_2 + \frac{0,34}{q_2 H_{mt}} - 0,16.$$

Спосаб Шыфэля мае бяспрэчную тэарэтычную перавагу перад спосабамі, якія звычайна ўжываюцца ў нашай практыцы: з дапамогай яго можна вывучаць зьбег дрэўных ствалоў, ня будучы звязаным, як пры іншых спосабах, з пэўнымі дыяметрамі і вышынямі, — адным словам ён дае тое-ж у вывучэнні зьбегу, што відавця лічбы ў вывучэнні аб'ёму, а таму ў гэтай працы ён прыняты для дасьледваньня зьбегу ствалаў хвоі.

Матар'ялам дасьледваньню паслужылі 291 экзэмпляр ствалоў хвоі. Мадэлі былі сьсечаны на 42 спробных плошчах, узятых з розных месц Беларусі, ад Барысаўскага павету да Мазырскага, а ўласна: у лясніцтвах Барысаўскай акругі—Барысаўскім і Глівінскім, Менскай акругі—Грэбена-Лядзенскім і Клінакскім, Слуцкай акругі—у дачах Вераб'ёўскай і Пасецкай і Мазырскай акругі—Пасталоўскай.

Дасьледаваньня спробныя плошчы заложны ў банітэтах ад Ia да IV уключна; да Ia банітэту належаць 5 спробных плошчаў, да I—6, да II—14, да III—14, да IV—3; узрост спроб вагаецца ад 50 да 140 гадоў, паўната вагаецца ад 0,5 да 0,9; склад—у большасьці выпадкаў чыста хваёвыя дрэвастаны, часам з прымешкай елкі і ліставых. Дыяметры мадэльных дрэў на вышыні грудзей ад 9 да 58 сантымэтраў, але параўнаўча значная колькасць мадэляў маюць ад 13 да 49 сантымэтраў.

Абмер мадэляў зроблен па сярэдзіне 1,4 мэтровых адрэзкаў; каэфіцыенты формы знойдзены грунтуючыся на гэтых памерах з дапамогай інтэрпалляцыі па закону прастай лініі<sup>1)</sup>.

Шмат каго, мабыць, здзівяць пытаньні: як грунтуючыся на такой нязначнай колькасці мадэльных дрэў можна рабіць вывады, і ці магчыма аб'яднаць мадэльныя дрэвы, узятыя з розных частак БССР.

У сваё апраўданьне па першаму пытаньню магу сказаць наступнае: Маас склаў масавыя табліцы для цэлай краіны (вобласьці) Швэдыі грунтуючыся на абмеры 536 хвоі і 312 елак; задача-ж гэтага дасьледаваньня куды больш скромная: назначыць законамернасьць зьбегу і відавця лічбаў у залежнасьці ад некаторых фактараў і праверыць прыдатнасьць існуючых табліц зьбегу і відавця лічбаў і формул Шыфэля для Беларускай хвоі.

Што тычыцца аб'яднаньня ўсіх дрэў, незалежна ад краіны росту, то па-першае, ўся БССР вельмі не вяліка, а, па-другое, параўнаньне сярэдніх  $q_2$  вылічаных паасобна паўночнай і паўднёвай часткам дасьледванага раёну паказала, што ў абодвух выпадках  $q_2$  аднолькавае і роўна 66.

<sup>1)</sup> Дадзеныя абмеры мной былі атрыманы ад Нам. Нач. Кіраўніцтва Лясамі БССР Н. Н. Хрушчова і Таксатара Кіраўніцтва Лясамі Рацлава.

Абмер праводзіўся ў аршынах і вяршках і пераведзены на мэтрычныя меры.

## II

Ад даўняга часу  $q_2$  мае рэпутацыю фактара надзвычайнай важнасці для меркавання аб форме дрэва, і Кунцэ і Шыфэль надавалі яму вялікае значэнне.

Таму першай справай з дапамогай біомэтрычных метадаў неабходна было ўстанавіць, наколькі вялікая яго супражонасць з астатнімі каэфіцыентамі формы  $q_1$ ,  $q_3$  і  $q_{0,1}$ , і відавой лічбай  $f$ , г. зн. вызначыць  $r$  — каэфіцыент карэляцыі і грунтуючыся на ім і сярэдніх квадратычных адхіленьнях  $q_2$ ,  $q_1$ ,  $q_3$ ,  $q_{0,1}$ , і  $f$  скласці раўнаньне рэгрэсіі для атрымання згладжаных радоў.

З табліцы № 1 відаць, што карэляцыя паміж  $q_2$  і  $q_1$  вялікая:  $r = 0,737$ . Квадратычнае адхіленне рэгрэсіі роўна 2,61. Тэорыя кажа, што ў 99 выпадках з 100 памылка вылічанага па раўнаньню рэгрэсіі  $q_1$  па  $q_2$  не перавышае трайнога квадратычнага адхілення, і, значыць, ня можа быць для кожнай лічбы рада больш 7,83. Калі-ж прыняць пад увагу, што таксацыя амаль ніколі ня мае справы з паасобнымі дрэвамі, а звычайна з многімі, і што памылка памяншаецца зваротна прапарцыянальна караню квадратнаму з ліку дрэў, то можна вылічыць, што найбольшае адхіленне ня будзе перавышаць у 99 выпадках з 100—2 пры 15 дрэвах і 1 пры 61 дрэве.

Супражонасць паміж  $q_3$  і  $q_2$  меншая, чым паміж  $q_1$  і  $q_2$ , але ў кожным выпадку яна значная і  $r = 0,685$ . Разважаючы, як і раней, знойдзем, што каб памылка не перавышала 2 трэба ўзяць 31 дрэва, і каб яна не перавышала 1 трэба браць 125 дрэў.

З прычыны таго, што неабходнасць адшукання  $q_{0,1}$  для вызначэння зьбегу ствалоў выявілася толькі ў канцы працы, калі ўжо частка матар'ялу ня змагла быць скарыстанай, прыйшлося пры даследванні яго супражонасці з іншымі элементамі здаволіцца меншым матар'ялам, а ўласна ўсяго 124 дрэвамі.

Карэляцыя паміж  $q_2$  і  $q_{0,1}$  шчэ меншая, а ўласна  $r = 0,566$ . Разважаючы, як і раней, аб лічбе дрэў, пры якой памылка не перавысіць 2, атрымаем, што гэткая лічба павінна быць ня меншая 23, а пры жаданні мець памылку ня больш 1, неабходна мець дрэў ня менш 91.

Карэляцыя паміж  $q_2$  і  $f$  вельмі вялікая,  $r = 0,87$ . Калі паставіць пытаньне, пры якім ліку дрэў  $f$ , вызначанае па  $q_2$  дасць памылку ня больш 0,005, то выявіцца, што лічба дрэў павінна быць у гэтым выпадку ня меншай 114.

Значыць,  $q_2$  ёсць такі фактар, ад якога залежаць як  $q_1$ ,  $q_3$  і  $q_{0,1}$ , так і  $f$ . Але як вызначыць самае  $q_2$  у дрэў, якія растуць? Вымер з дапамогай дрэвамэраў зацяжкі, нязручны і не дае вялікай дакладнасці. Мімаволі напрашваецца думка знайсці нейкую лёгка азначальную адзнаку дрэвастанаў ці дрэў, на аснове якой можна было-б з большай ці меншай дакладнасцю судзіць аб велічыні  $q_2$ . Праф. Арлоў, напрыклад, раіць судзіць аб велічыні  $q_2$  па паўнаце. Але супроць гэтага можна адразу прывесці вельмі важныя меркаванні. Тая ці іншая паўната ў дрэвастану можа ўзнікнуць, дзякуючы розным выпадковым прычынам, (напрыклад, самавольным парубкам) альбо за доўгі час да моманту таксацыі дрэвастанаў, і тады яна, вядома, можа значна ўплываць на форму ствала, альбо яна можа ўзнікнуць нядаўна, і тады уплыў яе на значную зьмену формы дрэва вельмі няпаўны. Што-ж да паўнатычыкліканай прыродна-гістарычнымі умовамі месцаўзрастання, то гэткая адбіваюцца ўжо ў аднясенні дрэвастану да таго ці іншага тыпу дрэвастанаў, і ў такім выпадку

Табліца № 1.

q <sup>2</sup> Ад—да Von—bis	q <sup>1</sup>			q <sup>2</sup> Ад—да Von—bis	q <sup>3</sup>		
	Лік дрэў Anzahl von Bäumen	Выліч. непаср. Unmittel- bar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэ- грэсіі Berechnet nach Regres- sions glei- chung		Лік дрэў Anzahl von Bäumen	Выліч. непаср. Unmittel- bar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэ- грэсіі Berechnet nach Regres- sions glei- chung
52—54	1	74,0	71,7	55—57	2	38,5	35,9
55—57	4	75,5	73,9	58—60	18	38,7	38,6
58—60	22	75,1	76,0	61—63	50	41,1	41,3
61—63	60	78,3	78,2	64—66	61	43,5	44,1
64—66	73	80,3	80,3	67—69	79	46,8	46,8
67—69	89	82,6	82,4	70—72	21	48,7	49,5
70—72	27	84,7	84,6	73—75	13	51,3	52,2
73—75	15	86,6	86,7				
291				244			
Mq <sub>2</sub> = 65,7 ± 0,23 Mq <sub>1</sub> = 80,8 ± 0,23				Mq <sub>2</sub> = 65,8 ± 0,25 Mq <sub>3</sub> = 44,8 ± 0,33			
σq <sub>2</sub> = 3,99 ± 0,16 σq <sub>1</sub> = 3,87 ± 0,16				σq <sub>2</sub> = 3,84 ± 0,17 σq <sub>3</sub> = 5,0 ± 0,23			
r = 0,737 ± 0,027				r = 0,685 ± 0,034			
R <sub>q<sub>2</sub></sub> <sup>q<sub>1</sub></sup> = 0,713 ± 0,038				R <sub>q<sub>2</sub></sub> <sup>q<sub>3</sub></sup> = 0,91 ± 0,062			
Σq <sub>1</sub> = 2,61				Σq <sub>3</sub> = 3,72			
q <sup>2</sup> Ад—да Von—bis	q <sub>0,1</sub>			q <sub>2</sub> Ад—да Von—bis	f		
	Лік дрэў Anzahl von Bäumen	Выліч. непаср. Unmittel- bar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэ- грэсіі Berechnet nach Regres- sions glei- chung		Лік дрэў Anzahl von Bäumen	Выліч. непаср. Unmittel- bar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэ- грэсіі Berechnet nach Regres- sions glei- chung
58—60	11	87,3	87,7	52—54	1	345	339,2
61—63	25	89,1	89,4	55—57	4	382	365,5
64—66	26	91,9	91,0	58—60	22	392	391,7
67—69	45	92,8	92,7	61—63	60	416	417,9
70—72	9	94,1	94,4	64—66	71	444	444,2
73—75	8	95,5	96,1	67—69	88	470	471,3
				70—72	27	499	496,7
				73—75	15	524	522,8
124				288			
Mq <sub>2</sub> = 66 ± 0,35 Mq <sub>0,1</sub> = 91,3 ± 0,36				Mq <sub>2</sub> = 65,7 ± 0,24 Mf = 453,3 ± 2,3			
σq <sub>2</sub> = 3,9 ± 0,25 σq <sub>0,1</sub> = 3,86 ± 0,25				σq <sub>2</sub> = 4,01 ± 0,17 σf = 40,25 ± 1,7			
r = 0,566 ± 0,061				r = 0,87 ± 0,0145			
R <sub>q<sub>2</sub></sub> <sup>q<sub>0,1</sub></sup> = 0,561 ± 0,074				R <sub>q<sub>2</sub></sub> <sup>f</sup> = 8,75 ± 0,31			
Σq <sub>0,1</sub> = 3,18				Σf = 19,85			

форму ствала лепш звязваць з апошнім. Ненадзейнасьць меркаваньня аб  $q_2$  па паўнаце сьцьвярджаюць і дадзеныя дасьледваных 42 пробных плошчаў, паўната якіх вызначана па плошчах сячэньня.

Табліца № 2.

Паўната в. Bestockungs- grad	Лік проб Probeanzahl	$q^2$	Увага Bemerkung
0,5	2	67,5	$\sigma_b = 0,103$ $\sigma_{q^2} = 1,81$ $r = -0,302 \pm 0,14$
0,6	4	67,25	
0,7	15	65,53	
0,8	14	65,43	
0,9	7	65,29	
0,748	42	65,7	

З табліцы № 2 відаць, што каэфіцыент карэляцыі паміж паўнатай і  $q_2$  ледзь перавышае велічыню падвойнай сярэдняй памылкі, а значыць, не надзейны, да таго-ж адмоўны знак яго супярэчыць палажэньню, што з павялічэньнем паўнаты павялічваецца поўнадрэўнасьць.

Другая, больш зручная адзнака, грунтуючыся на якой некаторыя лічаць магчымым судзіць аб велічыні  $q_2$ —гэта процантны стасунак даўжыні кароны да вышыні ствала. На гэтай адзнацы заснаваны вядомы падзел хвоі на тры тыпы дрэў у табліцах. Крудэнэра: I—з даўжынёй кароны  $1/4$ — $1/3$  вышыні ствала, II-a— $1/3$ — $1/2$  і II-b— $1/2$ — $2/3$ .

З дапамогай усё тых-жа мэтадаў можна выявіць, ці існуе запраўды сувязь паміж  $q_2$  і  $K^0/0$ , як умоўна азначаны  $0/0$  даўжыні кароны да даўжыні ствала.

Табліца № 3.

$0/0/0$ даўж. кароны ад— да $K^0/0$ $0/0/0$ der Kronenlänge	Лік варыянт. Anzahl der Vari- ablen	Адпавед. Entspre- chende $q^2$	M	$\sigma$	v	r
15—24	46	64,5	$K^0/0 = 35,15 \pm 0,63$	$10,63 \pm 0,45$	30,3	0,07 $\pm$ 0,06
25—34	99	65,7				
35—44	86	66,3	$q^2 = 65,7 \pm 0,24$	$3,97 \pm 0,16$	6,05	
45—54	42	66,7				
55—64	11	65,3				
65—74	1	62,0	Лік варыянтаў Anzahl der Variablen $n = 285$ .			

З табліцы № 3 відаць, што ніякай сувязі паміж даўжынёй кароны і  $q_2$  няма, каэфіцыент карэляцыі роўны амаль сярэдняй памылцы. Значыць, на грунце дасьледвальнага матар'ялу можна ўпэўнена сказаць, што

судзіць аб велічыні  $q_2$  па  $K^0/0$  нельга. На заўвагу, што матар'ял не дастатковы, можна адказаць, што дрэнная тая адзнака, якая ня выкрыла уплыву для 285 дрэў, узятых на 42 пробных плошчах, ня гледзячы на значныя ваганні гэтай адзнакі.

Праф. Цюрын у сваёй кнізе „Да пазнаньня аб'ёмаў і форм дрэў найважных дрэўных парод Расіі“, апрацаваў матэматычным метадам табліцы Крудэнэра і атрымаў шэраг формул, па якіх, ведаючы дрэўную пароду, месца росту, дыяметр на вышыні грудзей, вышыню дрэва, тып дрэва, можна вызначыць зьбег і аб'ём дрэва. Для хвоі 1 тыпу для  $q_2$  атрымана, напрыклад, такая формула:  $q_2 = 73 - D$ . Гэта формула ясна гаворыць аб функцыянальнай сувязі паміж  $q_2$  і  $D$  дыяметрам на вышыні грудзей у табліцах Крудэнэра.

Аднак з ніжэйпрыведзенай табліцы відаць, што карэляцыя паміж  $D$  і  $q_2$  вельмі малая, менш велічыні трайной сярэдняй памылкі, а значыць, не надзейная. Наогул да 43 сант. у дыяметры на вышыні грудзей каэфіцыент формы не змяняецца, а пачынаючы ад 43 сант. нязначна змяншаецца.

Табліца № 4.

Дыяметр на вышыні грудзей $D$ ў сант. Brusthöhen-durchmesser	Лік варыянтаў Anzahl der Variablen	Адпавед. Entsprechende $q_2$	$M$	$\sigma$	$v$	$r$
7,1—15,5	15	65,8				
16,0—24,4	87	66,5	$D = 28,6 \pm 0,54$	$9,29 \pm 0,39$	32,5	
24,9—33,3	99	65,7				$-0,145 \pm 0,05$
33,8—42,2	66	65,4	$q_2 = 65,7 \pm 0,23$	$3,99 \pm 0,16$	6,07	
42,7—51,1	22	63,9				
51,6—60,0	2	63,5				
Лік варыянтаў Anzahl der Variablen $n = 291$						

Нарэшце, застаецца даследваць усё тым-жа спосабам, ці не залежыць  $q_2$  ад  $H$  вышыні дрэва.

З табліцы № 5 відаць, што карэляцыя паміж  $H$  і  $q_2$  таксама настолькі нязначная, што не перавышае велічыні трайной сярэдняй памылкі. Уцэлым да вышыні ў 29 мэтр.  $q_2$  не змяняецца, а пачынаючы ад 29 мэтр. зьлёгка змяншаецца.

Раўнаньнем табліцы № 4 і 5, можна заўважыць невялікае памяншэньне  $q_2$ , пачынаючы, як з дыяметра на вышыні грудзей 43 сант., так і з вышыні 29 мэтр. З другога боку вядома, што ў сярэднім з павялічэньнем дыяметра павялічваецца і вышыня (далей аб гэтым будзе падрабязна). Такім чынам, паўстае пытаньне, што-ж уплывае на зніжэньне  $q_2$ , дыяметр ці вышыня, бо мы пакуль што выявілі толькі супольны уплыў абодвух фактараў.

Табліца № 5.

Вышыня H ö h e H ў мэтр. Ад—да Von—bis	Лік ва- рыянтаў Anzahl der Va- riablen	Адпавед. Entspre- chende q <sub>2</sub>	M	σ	v	r
7,8— 9,9	2	66,5				
10,7—12,8	3	66,0				
13,5—15,6	14	66,0	H=22,91 ± 0,29	4,95 ± 0,21	21,6%	
16,4—18,5	40	66,1				-0,113 ± 0,058
19,2—21,3	67	65,9				
22,1—24,2	59	65,7	q <sub>2</sub> = 65,7 ± 0,23	3,99 ± 0,16	6,07%	
24,9—27,0	51	65,9				
27,8—29,9	33	65,3				
30,6—32,7	15	64,4				
33,5—35,6	7	63,3	Лік варыянтаў — n = 291 Anzahl der Variablen			

Для выяснення гэтага пытання ўсе мадэлі ад 22 мэтр. і 34 сант. вышай падзелены на 4 групы.

Да першай групы залічаны дрэвы

33,8—42,2 сант. на выш. грудзей і 22,1—28,5 мэт. выш.

Да другой — 33,8—42,2 „ „ „ „ і 29,2—35,6 „ „

Да трэцяй — 42,7—58,0 „ „ „ „ і 22,1—28,5 „ „

Да чацьвёртай—42,7—58,0 „ „ „ „ і 29,2—35,6 „ „

і выведзены для кожнай групы сярэднія q<sub>2</sub>.

Вынікі паданы ў наступнай табліцы:

Табліца № 6.

D	33,8—42,2		42,7—58,0		У сярэднем Im Durchschnitt	
	Лік дрэў Bäumeanzahl	Сярэдн. Durch- schnitt q <sub>2</sub>	Лік дрэў Bäumeanzahl	Сярэдн. Durch- schnitt q <sub>2</sub>	Лік дрэў Bäumeanzahl	q <sub>2</sub>
H						
22,1—28,5	40	65,9	9	66,2	49	65,9
29,2—35,6	19	65,5	13	62,3	32	64,2
У сярэднім Im Durchschnitt	59	65,8	22	63,9	81	

Грунтуючыся на гэтай табліцы, трэба думаць, што уплываюць разам і таўшчыня і вышыня, прычым уплыў асабліва моцны толькі на дрэвах ад 43 сант. таўшчыні і 29 мэтр. вышыні.

Такім чынам, нам удалося дзавесці, што  $q_2$  ёсць надзвычайна важная адзнака для меркавання аб форме дрэўнага ствала, але з другога боку, прыйшлося пераканацца таксама ў тым, што няма надзейных, лёгка азначальных адзнак для меркавання аб велічыні самога  $q_2$ . Пасля гэтага паўстае пытаньне, наколькі вялікае ваганьне самога  $q_2$ , як у межах паасобных спробных плошчаў, так і сярэдніх  $q_2$  паасобных спробных плошчаў, і якія гэтыя ваганьні ў параўнаньні з ваганьнем дасьледваных дрэў.

Ваганьні гэтыя вымяраюцца сярэднімі квадратычнымі адхіленьнямі і іх процантным стасункам да сярэдніх—каэфіцыентамі варыяцыі.

Табліца № 7.

Мадэлі ў спроб. плошч. Modelle auf Probeflächen		Сярэдн. спроб. плошчаў Durchschnittszahlen für Probeflächen			Сярэдняя ўсёіх мадэляў Durchschnittszahl für alle Modelle	
$\sigma_{q_2}$	$v_{q_2}$	$q_2$	$\sigma_{q_2}$	$v_{q_2}$	$\sigma_{q_2}$	$v_{q_2}$
5,82 макс. maxim.	9,02 макс. maxim.	69,5 макс. maxim.	—	—	—	—
1,05 мінім. minim.	1,53 мінім. minim.	63,0 мінім. minim.	1,82 сярэд. medium	2,76 сярэд. medium	3,99 сяр. med.	6,05 сяр. med.
3,19 сярэд. medium	4,84 сярэд. medium.	66,0 сярэд. medium	—	—	—	—

З табліцы № 7 відаць, што наогул ваганьні  $q_2$  параўнаўча не вялікія, прычым адхіленьні паміж паасобнымі мадэлямі большыя, чым сярэдніх  $q_2$  спробных плошчаў паміж сабой. Выходзіць, што сярэднія  $q_2$  спробных плошчаў вагаецца вельмі нязначна ад 63 да 69,5 і ў сярэднім роўна 66 пры каэфіцыенце варыяцыі 2.76<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; ваганьні  $q_2$  ўнутры спробных плошчаў значна большыя і дасягаюць 9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Адгэтуль вынікае, што адшуканьне сярэдняга  $q_2$  для спробнай плошчы па мадэлях вельмі мала павялічыць дакладнасьць таксацыі ў дапасаваньні да паасобных дрэў дрэвастану.

Апроч гэтага можна зрабіць заключэньне аб тым, пры якой колькасці мадэляў удакладняецца таксацыя дрэвастану ў параўнаньні з табліцамі аб'ёму і зьбегу, якія падыходзяць да данай мясьцовасьці.

Дзякуючы таму, што сярэднія квадратычнае адхіленьне сярэдняга  $q_2$  спробных плошчаў роўна 1,82. то ў 99 выпадках з 100 для кожнай асобнай спробнай плошчы памылка не перавысіць яго трайной велічыні, г. зн. 5.46. Ведаючы гэта, можна вылічыць, пры якой колькасці мадэляў

дасягаецца тая-ж дакладнасьць па формуле  $m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ , дзе за  $m$  мы

возьмем=5,46, а за  $\sigma$  паступова сярэднія і максімальнае патроеныя квадратычныя адхіленьні  $q_2$  у спробных плошчах. У першым выпадку, рашаючы раўнаньне адносна  $n$ , атрымаем, што лік мадэляў не павінен быць



меншым 3, а ў другім—не павінен быць меншым 10, г. зн., 3 мадэлі толькі ў сярэднім гарантуюць такую-ж дакладнасьць, як табліцы, для поўнай жа упэўненасьці ў адносінах той ці іншай спробнай плошчы, каб, па меншай меры, была дасягнута дакладнасьць табліц, трэба вымераць ня менш 10 мадэляў.

Таму, што заключэньне аб устойлівасьці  $q_2$  ў хвойных дрэвастаных Беларусі мае надзвычайна важнае значэньне, цікава даведацца наколькі матар'ял, які мы апрацоўваем, ёсьць тыповы для ўсёй Рэспублікі. Вядома, поўную упэўненасьць аб тыповасьці гэтага матар'ялу можна атрымаць толькі пасля шматразовай паверкі зробленых з яго вывадаў у розных мясцох беларускіх лясоў, але некаторае уяўленьне аб нармальнасьці шэрагу узятых намі вялічын можна мець зьверыўшы эмпірычныя вывады з тэарэтычныхі.

Шэраг выдатных матэматыкаў і статыстыкаў працавалі над тэорыяй устойлівасьці статыстычных радоў, напрыклад, Лексіс, Барткевіч, А. А. Чупроў. Найбольш адпаведнай данаму выпадку зьяўляецца формула

$$\pi = \frac{2\mu [\delta^2]}{[\delta]^2},$$

у якой  $\pi$  азначае стасунак даўжыні акружыны да дыяметра

$\pi$  лік варыянтаў у радзе.  $[\delta^2]$  сума квадратаў адхіленьняў ад сярэдняй велічыні,  $[\delta]^2$  квадрат сумы адхіленьняў. ўзятых са знаком +, пры чым, калі другая частка роўнасьці будзе блізка да  $\pi$ , то можна лічыць, што экспэрымэнтальныя дадзеныя адпавядаюць тэорыі. Пры паверцы па гэтай

$$\text{формуле узятага намі раду велічынь } q_2 \text{ атрымліваецца } \frac{582 \cdot 0.46}{89.17} = 3.002$$

г. зн. велічыня блізкая да  $\pi$ , чаму і трэба лічыць, што эмпірычныя вывады супадаюць з тэарэтычнымі, і рад наш устойлівы, бо каэфіцыент дыспэрсіі  $Q = 0.96$

### III

Што старая відавая лічба дрэўных ствалоў нават пры адной і той жа фэрмаз ствала залежыць ад вышыні, даводзіцца матэматычна ў пад-

ручніках таксады  $f = \frac{1}{r+1} \left( \frac{1}{1-\frac{h}{H}} \right)^r$ . Тое-ж сьцьвярджаецца і фор-

муламі Шыфэля і табліцай праф. Ткачэнка. Формулы Шыфэля для вызначэньня  $q_1$  і  $q_2$  па  $q_2$  паказваюць, што першыя пры адным і тым жа  $q_2$  мяняюцца таксама ў залежнасьці ад вышыні дрэў.

Паспрабуем з дапамогай біомэтрычнага мэтаду ўстанавіць гэту залежнасьць.

Табліца № 8 паказвае, што карэляцыя паміж вышынёй і  $q_1$  не вялікая і адмоўнага характару. Для дзев'яці апошніх ступеняў вышыні  $q_1$ , прыйшлося паправіць, бо  $q_2$  у гэтых ступенях не 66, як у іншых, а 65 і 64, чаму для атрымання ўсіх даных пры адным і тым жа  $q_2 = 66$  апошнія дзеве цыфры вылічаны па раўнаньню рэгрэсіі на  $q_2 = 66$  (гл. табл. № 1.)

Атрыманныя вынікі, як відаць, вельмі блізка супадаюць з вылічанымі па вышэйпрыведзенай формуле Шыфэля для  $q_2 = 66$ , адрозьніваючыся ад іх у сярэднім на 1, калі выключыць першую ступень з нязначным лікам варыянтаў, якая адхіляецца на 2, а таму і ненадзейная.

Такім чынам, намі устаноўлена сувязь паміж  $q_1$  і  $q_2$  з аднаго боку і  $q_1$  і вышынёй—з другога. Калі абодва раўнаньні рэгрэсіі злучыць у

Вышина ад-да Höhe von-bis у метр. Н	q <sub>1</sub>					q <sub>2</sub>					q <sub>0,1</sub>					f				
	Лік дрэў Bäumeanzahl	Выліч. неаср. Unmittelbar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэгр. Berechnet nach Regres- sionsgleichung	Папр. пры q <sub>2</sub> = 66 Korrektive Zahlen bei q <sub>2</sub> = 66	Па Шыфэлю Nach Schiffel	Лік дрэў Bäumeanzahl	Выліч. неаср. Unmittelbar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэгр. Berechnet nach Regres- sionsgleichung	Папр. пры q <sub>2</sub> = 66 Korrektive Zahlen bei q <sub>2</sub> = 66	Па Шыфэлю Nach Schiffel	Вышина ад-да Höhe von-bis у метр.	Лік дрэў Bäumeanzahl	Выліч. неаср. Unmittelbar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэгр. Berechnet nach Regres- sionsgleichung	Папр. пры q <sub>2</sub> = 66 Korrektive Zahlen bei q <sub>2</sub> = 66	Па Шыфэлю Nach Schiffel	Па Ткачэнку Nach Tkatschenko			
10,0—13,5	4	83,7	83,0	83	85	1	40,5	—	44	15,6—19,2	19	93,3	95,0	7,8—10,6	2	464,5	—	—		
14,2—17,8	36	81,7	82,2	82	83	13	47,3	—	45	19,9—23,5	34	92,8	93,2	11,4—14,2	6	454,5	—	—		
18,5—22,1	102	81,4	81,3	81	82	84	44,8	45	46	24,2—27,8	31	91,0	91,3	15,0—17,8	33	458,4	461	463		
22,8—26,4	79	80,8	80,5	81	82	78	44,6	45	46	28,4—32,0	30	89,6	89,45	18,5—21,3	84	459,9	458	457		
27,0—30,6	54	79,6	79,7	80	81	53	44,2	45	46	32,7—36,3	10	88,1	87,6	22,1—24,9	75	452,5	454	453		
31,3—34,9	14	78,3	78,8	80	81	15	42,9	45	47	—	—	—	—	25,7—28,5	51	449,5	449	450		
289					244					124					289					
M <sub>H</sub> = 23,0 ± 0,28 M <sub>q<sub>1</sub></sub> = 80,8 ± 0,23					M <sub>q<sub>2</sub></sub> = 44,8 ± 0,33					M <sub>H</sub> = 25,2 ± 0,46					M <sub>H</sub> = 23,0 ± 0,29 M <sub>f</sub> = 450 ± 2,4					
σ <sub>H</sub> = 4,72 ± 0,20 σ <sub>q<sub>1</sub></sub> = 3,9 ± 0,16					M <sub>H</sub> = 24,0 ± 0,28					M <sub>q<sub>0,1</sub></sub> = 91,63 ± 0,35					σ <sub>H</sub> = 4,9 ± 0,20 σ <sub>f</sub> = 40,1 ± 1,65					
r = -0,24 ± 0,055					σ <sub>q<sub>2</sub></sub> = 5,1 ± 0,23					σ <sub>H</sub> = 5,07 ± 0,32					r = -0,212 ± 0,056					
R <sub>H</sub> <sup>q<sub>1</sub> = -0,198 ± 0,047</sup>					σ <sub>H</sub> = 4,34 ± 0,20					σ <sub>q<sub>0,1</sub></sub> = 3,86 ± 0,22										
					r = -0,181 ± 0,062					r = -0,567 ± 0,061										
										R <sub>H</sub> <sup>q<sub>0,1</sub> = -0,432 ± 0,057</sup>										

адно, то атрымаем  $q_1$  адразу, як функцыю двух зменных  $q_1 = 85,5 - 0,198 H + 0,71 (q_2 - 66)$ .

Падстаўляючы ў гэта раўнаньне любыя  $H$  і  $q_2$ , можам вызначыць для іх адпаведныя  $q_1$ .

Велічыня каэфіцыента карэляцыі  $q_3$  з вышынёй не перавышае трайной памылкі, значыць, супражонасьць не устаноўлена. Калі адкінуць першыя дзьве ступені вышыні, як напэўна ненадзейныя па малой колькасці варыянтаў, грунтуючыся на якіх яны атрыманы, і зрабіць папраўкі на  $q_2 = 66$  апошніх двух варыянтаў, якія маюць  $q_2$  роўнае 65 і 64, то можна заключыць, што  $q_3$  наогул застаецца нязьменна роўным 45 пры адным і тым-жа  $q_2 = 66$ , незалежна ад вышыні.

Тое-ж сьцьвярджаюць і сярэднія  $q_3$ , вылічаныя для спробных плошчаў, дзе  $q_3$  агулам вагаецца ад 0,40 да 0,51, у сярэднім-жа роўна 0,45, пры сярэднім квадратичным адхіленьні 2,36 і каэфіцыенце зьменнасьці 5,25%.

Атрыманыя намі  $q_3$ , як відаць, мала адрозьніваюцца ад вылічаных па формуле Шыфэля; розьніца звычайна роўна 1 і толькі ў адным выпадку роўна 2.

Есьць падстава дапусьціць, што  $q_3$  залежыць ад даўжыні кароны, бо дыяметр на  $3/4$  вышыні ў большасьці выпадкаў знаходзіцца ўнутры яе, і трэба думаць пад яе уплывам, а таму паспрабуем вылічыць, ці няма карэляцыі паміж  $q_3$  і  $K^0/0$ .

Табліца № 9.

$q_2$		M	$\sigma$	r	$R_{K^0/0}^3$	
$K^0/0$ даўж. кроны $K^0/0$ $q_2$ der Kronenlänge	$q_2$					
Ад—да Von—bis	Лік варыянт. Anzahl der Variablen	Веліч. непасрэда. Unmittelbar berechnet	Па раўн. рэгрэс. Berechnet nach Regressionsgleichung			
15—24	37	47,1	47,3			
25—34	81	45,8	45,6	$K^0/0 = 35,45 \pm 0,67$	$10,6 \pm 0,48$	
35—44	79	43,6	43,8			$-0,352 \pm 0,0565$
45—54	34	41,9	42,2	$q_3 = 44,6 \pm 0,33$	$5,12 \pm 0,23$	$-0,170 \pm 0,029$
55—64	10	41,7	40,5			
65—74	1	36,5	38,8			

Лік варыянтаў  
Anzahl der Variablen  $n = 242$

Табліца № 9 ясна паказвае, што паміж  $q_3$  і  $K^0/0$  існуе адмоўная карэляцыя з каэф.  $= -0,352$ .

Калі, як і раней, скласьці раўнаньне, у якім бы выяўлялася функцыянальная залежнасьць  $q_3$  ад  $q_2$  і  $K^0/0$ , то яно будзе мець наступны выгляд:

$$q_3 = 50,6 - 0,17 K^0/0 + 0,91 (q_2 - 66).$$

Паміж  $q_{0,1}$  і вышынёй існуе адмоўная карэляцыя з каэфіцыентам

$$r = -0,567.$$

Агульнае раўнаньне, якое паказвае залежнасьць паміж  $q_{0,1}$ ,  $H$  і  $q_2$ , будзе мець наступны выгляд:

$$q_{0,1} = 102,5 - 0,432H + 0,561(q_2 - 66).$$

Відавья лічбы ў табл. № 8, вылічаныя непасрэдна, адпавядаюць толькі ў першых шасьціх ступенях вышыні  $q_2 = 66$ , у апошнім жа двух яны адпавядаюць  $q_2 = 64,9$  і  $63,4$ . Каб атрымаць усе відавья лічбы для  $q_2 = 66$ , яны папраўлены па раўнаньню рэгрэсіі для вылічэньня  $f$  па  $q_2$ , затым адкінуты першыя 2 ступені вышыні за малую колькасьць варыянтаў і адшукана раўнаньне крывалінейнай рэгрэсіі ў форме раўнаньня парабалы 2-га парадку  $f = 462 + 0,504H - 0,036H^2$ .

Крывалінейная рэгрэсія ў даным выпадку абрана таму, што, як вядома з формулы  $f = \frac{1}{r+1} \left( \frac{1}{1-\frac{h}{H}} \right)^r$ , зьмена відавоя лічбы з зьменай вышыні для большых вышынь меншая, чым для малых.

У выніку атрыманы канчатковыя даныя для розных вышынь пры адным і тым жа  $q_2 = 66$ . Калі параўняць іх з гэтакімі-ж вылічанымі па формуле Шыфэля і з унівэрсальнымі відавоямі лічбамі праф. Ткачэнка, дапасаванымі пры адным і тым-жа  $q_2$  да ўсіх дрэўных парод, то выходзіць, што для ступеняў вышыні ад 15 мэтр. да 32 яны надзвычайна набліжаюцца адно да другога, адрозьніваючыся на 1—2 і толькі зрэдка розьніца дасягае 4; для апошняй ступені вышыні, уласна 32,8—35,6 мэтр., розьніца больш значная і дасягае з вылічанай па формуле Шыфэля, нават да 9.

Але калі ўзяць пад увагу, што як раз для гэтай ступені вышыні  $f$  атрыманы не непасрэдна, а па раўнаньню рэгрэсіі на  $q_2 = 66$ , і што гэтая ступень вышыні мае мала прадстаўнікоў, усяго 10, то зразумелым стане значнае адхіленьне ад формулы Шыфэля і табліцы Ткачэнка, якія з гэтай прычыны трэба лічыць вельмі дакладнымі для беларускай хвоі.

Нарэшце, для відавоя лічбы таксама, як і для розных каэфіцыентаў формы, можна скласьці агульнае раўнаньне залежнасьці ад  $H$  і  $q_2$ . Яно будзе мець наступны выгляд:

$$f = 462 + 0,504H - 0,036H^2 + 8,75(q_2 - 66).$$

#### IV

Пры таксацыі дрэвастанаў неабходна ведаць сярэднія вышыні розных ступеняў таўшчыні, пры чым пажадана мець вынікі пры, як мага, меншай колькасьці памераў вышынь. Вядома, калі даводзіцца мець справу з рознаўзростным дрэвастанам, то заўважыць які-небудзь закон разьмеркаваньня вышынь цяжка, але ў аднаўзростных дрэвастанах, ёсьць шмат падстаў думаць, што вышыні і дыямэтры знаходзяцца ў некаторай заканамернай сувязі.

Да пытаньня аб велічыні зьмен вышыні з зьменай дыямэтру можна падыйсьці з дапамогай тых-жа біомэтрычных мэтадаў. Паглядзім, якая карэляцыя існуе паміж  $d$  і  $H$

Табліца № 10.

D сант.	Лік варыянтаў Anzahl der Variablen	H мётр.		M	$\sigma$	r	$R_{D}^H$
		Выліч. непаср. Umittelbar be- rechnet	Па пэўн. рэгрэс. Berechnet nach Reg- sions gleichung				
13,3	13	15,15	16,71				
17,7	43	18,35	18,46				
22,2	45	20,7	20,31	$D=28,84 \pm 0,53$	$9,00 \pm 0,375$		
26,6	52	22,05	22,12			$0,789 \pm 0,022$	$0,413 \pm 0,019$
31,2	47	25,04	23,97	$H=23,04 \pm 0,28$	$4,72 \pm 0,20$		
35,5	32	25,25	25,80				
40,0	34	27,74	27,63				
44,4	13	27,74	29,48				
49,0	9	32,00	31,29				

Лік варыянтаў  
Anzahl der Variablen n=288

Табліца № 10 паказвае, што паміж дыяметрам і вышынёй існуе вялікая супражонасьць, каэф. карэляцыі  $r = 0.789$ . Аднак уяўляць дакладна велічыню змены вышыні з дыяметрам па гэтай табліцы нельга, бо спробныя плошчы ў яе папалі розных банітэтаў, і пры тым розныя банітэты прадстаўлены неаднолькавай колькасцю мадэляў. Куды больш

Табліца № 11.

D сант.	Лік варыянтаў Anzahl der Variablen	H мётр.		M	$\sigma$	r	$R_{D}^H$
		Выліч. непаср. Umittelbar be- rechnet	Па пэўн. рэгрэс. Berechnet nach Reg- sions gleichung				
13,3	13	14,50	15,3				
17,7	36	18,44	17,9				
22,2	38	20,57	20,2	$D=26,85 \pm 0,61$	$8,51 \pm 0,43$		
26,6	35	22,05	22,0			Просталінейн. $0,804 \pm 0,0253$	$0,345 \pm 0,018$
31,2	28	23,60	23,6	$H=21,64 \pm 0,26$	$3,65 \pm 0,18$		
35,5	20	24,72	24,7			Кривалінейн. $\eta=0,8480, \pm 0,022$	
40,0	15	25,38	25,5				
44,4	11	26,71	25,9				

Anzahl der Variablen  
Лік варыянтаў n=196

пэўнае ўяўленне можна атрымаць, калі выдзяліць толькі мадэльныя дрэвы з пробных плошчаў II і III банітэтаў, якіх як раз ёсьць найбольшая колькасць, і да гэтага абодва банітэты прадстаўлены аднолькава (табл. 11).

Каэфіцыент прасталінейнай карэляцыі атрымаўся такі-ж амаль, як у першым выпадку, але за тое ў гэтай табліцы шмат ясьней выяўлена паступовае зьніжэньне нарастаньня вышыні з павялічэньнем дыяметру, таму тут была ужыта крывалінейная рэгрэсія і адшукана раўнаньне крывалінейнай рэгрэсіі 2-й ступені. Каэфіцыент крывалінейнай карэляцыі  $\eta = 0,848$ , а раўнаньне мае наступны выгляд:  $H = 5,26 + 0,880 - 0,00934D^2$ . Раўнаньне гэта верна, вядома толькі для той сярэдняй вышыні, якая адпавядала матар'ялу, што пашоў на складаньне гэтага раўнаньня.

Атрыманьня па ім вышыні для розных дыяметраў вельмі набліжаюцца да вышынь III банітэту табліц праф. Арлова.

Калі разглядзець паасобна спробныя плошчы, напрыклад, I-а і III-га банітэтаў, адкінуўшы ў іх крайнія ступені, то атрымаем, што ў I-м банітэце каэф. рэгрэсіі 0,29, а ў III—0,326, г. зн. велічыні блізкія да 0,345 у табл. № 11, якія не адрозніваюцца адна ад другой больш, чым на велічыню трайной сярэдняй памылкі, адкуль выводзім што зьмена вышынь у сувязі з зьменаў таксацыйных дыяметраў у дрэвастаных розных вышынь прыблізна адно і тое-ж самае. Ад гэтага вынікае, што розніцы вышынь аднолькавых ступеняў таўшчыні ў дрэвастаных з рознымі вышынямі прыблізна аднолькавыя. Разгляд табліц праф. Арлова сьцьвярджае гэта палажэньне. На грунце гэтага меркаваньня раўнаньне  $H = 5,26 + 0,88 D - 0,00934D^2$  можна зьмяніць у такое, якое будзе прастасавана для адшуканьня вышынь розных ступеняў таўшчыні пры абы якіх сярэдніх вышынях наступнага выгляду:

$$H = h + 0,88 (D - d) - 0,00934 (D^2 - d^2),$$

дзе H шуканая вышыня ступені таўшчыні D, а h, вызначаная вымяраньнем вышыня ступені таўшчыні d. З дапамогай гэтага раўнаньня можна, ведаючы вышыні якой-небудзь ступені таўшчыні дрэвастану, знайсці вышыні астатніх ступеняў. Раўнаньне гэтае вернае толькі да таўшчыні ў 44 сант, на гэтай ступені звычайна замірае прырост у вышыню ў дрэвастаных сярэдніх банітэтаў.

Вышыні, вылічаныя па гэтай формуле, блізкія да вышынь табл. па банітэтах праф. Арлова і не адрозніваюцца ад іх больш, як на адзін мэтр.

На практыцы вельмі часта ўзьнікае пытаньне, якую мінімальную колькасць вышынь у дрэвастаных трэба вымераць, каб залічыць яго да таго ці іншага разраду вышынь або банітэту. Разгляд асноўных квадратычных адхіленьняў вышынь адной і той-жа ступені таўшчыні паказвае, што гэтка вагаюцца каля 1,5 мэтра, значыць, па формуле сярэдняй памылкі

$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$  можна вылічыць, што вымераньняў трэба рабіць каля 9, каб мець упэўненасьць, што памылка не перавышае 1,5 мэтра.

## V

Усе знойдзеныя намі карэляцыі можна зьвесці ў наступ. табл. № 12.

Табліца паказвае на ступень супражонасьці паміж рознымі элемэнтамі дрэўнага ствала хвой. Калі параўнаць залежнасьць каэфіцыентаў формы ад вышыні, то можна заўважыць, што залежнасьць гэта падае зьнізу

Таблиця № 12.

Коэффициент кэрал. г. Korelationsko- efficient	B	$q_{0,1}$	$q_1$	$q_2$	$q_3$	f	d	У в а г а
$q_2$	-0,302?	0,566	0,737	—	0,685	0,875	-0,145(?)	Пытальнік стаіць у тых выпадках дзе кар. не надзейная. У лічбіку паказ. каф. простаіні. кар., а ў на- зоўн. криваліні.
H	—	-0,567	-0,24	-0,113(?)	-0,181(?)	-0,21	$\frac{0,789}{0,848}$	
K <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	—	Не дасьледав.		Няма		-0,352	Не дасьледав.	

ўверх. У  $q_{0,1}$  яна значная, у  $q_1$ —меншая, а ў  $q_2$  і  $q_3$  яна амаль адсутнічае;  $q_3$  залежыць ад K<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—процанта даўжыні кароны, тады як астатнія каэфіцыенты формы, як відаць ад яго зусім не залежыць. Найбольшая залежнасьць ад  $q_2$  уласьціва відавой лічбе, затым паступова ідуць  $q_1$ ,  $q_3$  і  $q_{0,1}$ .

Як вынік гэтых дасьледаваньняў можна скласьці такую таблицу.

Таблиця № 13.

П р ы В е і $q_2 = 0,66$ ; K <sup>0</sup> / <sub>0</sub> = 35,5							У в а г а
Н мэт.	$q_{0,1}$	$q_1$	$q_3$	f	d	H	
16	0,96	0,82	0,45	0,461	12	14,5	Пры зьмене $q_2$ на $\pm 0,01$ адпаведна мяняюць $q_{0,1}$ на $\pm 0,00561$ $q_1$ на $\pm 0,00713$ $q_3$ на $\pm 0,00910$ $f$ на $\pm 0,00875$  Пры зьмене K <sup>0</sup> / <sub>0</sub> на $\pm 1\%$ , адпаведна мяняецца $q_3$ на $\pm 0,17$ .  Пры зьмене вышыні яко а-небудзь H на $\pm X$ , настолькі-ж мяняецца астатнія H.
18	0,95	0,82	0,45	0,459	16	17,0	
20	0,94	0,82	0,45	0,458	20	19,0	
22	0,93	0,81	0,45	0,456	24	21,0	
24	0,92	0,81	0,45	0,453	28	22,5	
26	0,91	0,80	0,45	0,451	32	24,0	
28	0,90	0,80	0,45	0,448	36	25,0	
30	0,90	0,80	0,45	0,445	40	25,5	
32	0,89	0,80	0,45	0,441	44	26,0	
34	0,88	0,80	0,45	0,437	—	—	

Гэта табліца дае магчымасьць вызначыць усе неабходныя даныя для меркаваньня аб зьбеге і масе дрэўных ствалоў пры ўсякіх каэфіцыентах формы, вышынях і процантных стасунках даўжыні кароны да агульнай вышыні дрэва, а таксама і разьмеркаваньне вышынь па ступенях таўшчыні. Інтэрпалюючы па закону простаі лініі, г. зн. з дапамогай

простых прапорцый, можна знайсці дыяметры на любой вышыні, а затым, карыстаючыся альбо табліцамі аб'ёмаў бяровеньняў па верхняму дыяметру, альбо табліцамі аб'ёмаў цыліндраў (у апошнім выпадку трэба браць сярэдня або сярэдзінныя дыяметры бяровеньняў), можна знайсці аб'ёмы сартымэнтаў любых разьмераў. Для вылічэння-ж агульнай масы, як вядома, аб'ёмы цыліндраў з дыяметрамі, раўнымі дыяметру на вышыні грудзей і вышынямі, роунымі вышыні дрэва, трэба памнажаць на адпаведныя відавныя лічбы.

Апроч таго, табліца гэта паказвае, што агульна ваганьні каэфіцыентаў формы і відавныя лічбаў нязначныя, а таму зьбег дрэўных ствалоў, а значыць і выхад рыначных сартымэнтаў лёгка вызначаць параўнаўча дакладна і без усякіх табліц, калі вядомы вышыня дрэва і дыяметр на вышыні грудзей, трэба толькі памятаць, што  $q_1$  у сярэднім роўна 0,81,  $q_2 = 0,66$  і  $q_3 = 0,45$ ; інтэрпаляцыю для вылічэння дыяметраў на патрэбных вышынях можна рабіць вусна.

Наша дасьледваньне паказала, што ў сярэднім  $q_2 = 66$  з нязначнымі ваганьнямі і што ў надта высокіх і таўстых дрэў, пачынаючы ад 29 мэтраў вышыні і 43 сант. дыяметру на вышыні грудзей яно раўняецца 62. Грунтуючыся на гэтым, табл. № 13 можна зьмяніць у больш зручную для практыкі табліцу, у якой будуць дадзены ў процантах ад дыяметру на вышыні грудзей дыяметр. на вышыні 2, 4, 6, 8 і г. д. мэтр. (таб. 14)

Табліца № 14.

Вышыня ад пня ў мэт. Höhe von Fuss	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	Відав. лічба	Суадносіны дыяметр. і вышынь	
													D сант.	H мэт.
Агульная вышыня дрэва ў мэт. Baumhöhe													D сант.	H мэт.
16	94	82	74	66	55	45	—	—	—	—	—	461	12	14,5
18	94	84	77	70	61	52	43	—	—	—	—	459	16	17,0
20	94	85	79	72	66	58	49	—	—	—	—	458	20	19,0
22	95	86	80	74	69	62	55	49	—	—	—	456	24	21,0
24	95	87	81	76	71	66	59	52	45	—	—	453	28	22,5
26	95	87	82	78	73	68	63	56	53	43	—	451	32	24,0
28	96	88	83	78	74	70	66	60	54	48	—	448	36	25,0
Да 42 сант. на выш. грудз.	96	88	83	79	75	72	68	63	58	52	46	445	40	25,5
Ад 43 сант. на выш. грудз.	95	86	81	76	72	68	64	59	54	48	42	410	44	26,0
32	96	88	84	80	77	73	70	66	61	56	50	441	Пры зьмене якога-небудзь H на $\pm X$ на столькі-ж мяняюцца астатнія H	
32	95	85	81	77	73	70	66	62	57	52	46	406		
34	96	87	84	81	78	74	71	68	64	74	58	437		
34	95	85	81	78	74	71	67	64	60	55	50	402		



Цяпер параўнаем табліцу № 14 з данымі зьбегу і аб'ёму, якія маюцца ў табл. праф. Арлова па банітэтах<sup>1)</sup> і Крудэнэра.

Для параўнаньня з табл. праф. Арлова з апошніх узятая абы-якіх 10 дрэў па 2 з кожнага банітэту, пачынаючы з 1-га, канчаючы IV, а з табліц Крудэнэра табл. № 8 з масавых табліц зьбегу для хвой Паўночнай Расіі, выпуск III, частка II, стар. 279 для тыпу дрэў 1.

Розьніца ў зьбегу з табліцамі Арлова, як відаць з табл. 15, толькі ў адным выпадку, ды і то у самай верхняй частцы дрэва, роўна 5%, рэдка яна роўна 3%, а звычайна 1%. У відавых лічбах розьніца толькі ў адным выпадку даходзіць да 0,039, у 2-х выпадках яно каля 0,02%, а звычайна менш 0,01.

Зьбег у табл. Крудэнэра таксама адрозьніваецца ад зьбегу, паказанага ў табл. № 14 ня больш 3%, а звычайна перад намі або поўнае супаданьне або розьніца на 1—2%.

У канцы можна зрабіць наступныя вывады:

1. Паміж  $q_2$  ды іншымі каэфіцыентамі формы і відавой лічбай існуе вялікая супраонасьць, якая дае магчымасьць вызначыць па  $q_2$  усе астатнія элементы.

2. Мяркуючы па дасьледаванаму матар'ялу, каэфіцыент формы  $q_2$  не залежыць ад паўнаты і % даўжыні кароны і мала залежыць ад вышыні і дыямэтру дрэва, але за тое каэфіцыент зьменнасьці сярэдняга  $q_2$  спробных плошчаў не вялікі.

3. Карэляцыя паміж вышынёй і каэфіцыентам формы зьніжаецца ад пня да вяршыны. Каэфіцыент формы на  $\frac{3}{4}$  вышыні дрэва  $q_3$  не залежыць ад вышыні, а залежыць ад даўжыні кароны.

Відавая лічба мае невялікую карэляцыю з вышынёй.

4. Між вышынямі і дыямэтрамі ў аднаўзростных дрэвастаных існуе вялікая карэляцыя, якая дае магчымасьць на вышыні адной з ступеняў таўшчыні, вызначыць вышыні іншых ступеняў.

5. Табліцы праф. Арлова па банітэтах і табліцы Крудэнэра для Паўночнай Расіі даюць добрыя вынікі пры ужываньні для Беларускай хвой.

<sup>1)</sup> Гл. Лесная вспомогательная книжка. Выданьне 1925 г.

Размер ары	D сант.	H мет.	И а ж и м т а б л и ц	В ы ш н я а д н я я м е т р а х H ö h e v o n F u s s													f	
				2,13	4,27	6,40	8,53	10,67	12,80	14,94	17,07	19,2	21,34	23,4	25,6			
26,6	29,9		Па Арлову—Nach Orloff Па Круденеру—Nach Krüdener Па табл. № 14—Nach Tabelle № 14	94	89	85	80	75	70	65	59	52	45	—	—	—	—	0,423
				94	87	83	78	73	68	63	58	52	45	—	—	—	—	0,445
				95	87	82	78	74	70	66	60	54	48	—	—	—	—	—
53,3	34,1		Па Арлову—Nach Orloff Па табл. № 14—Nach Tabelle № 14	94	87	81	77	74	69,5	65	62	55	50	44	41	—	—	0,394
				94	85	81	77	73	69,5	66	62	57	51,5	46	—	—	—	0,402
				95	87	80	76	72	69	65	59	53	46	—	—	—	—	0,440
				94	87	83	78	73	68	63	58	52	45	—	—	—	—	0,445
				95	87	82	78	74	70	66	60	54	48	—	—	—	—	—
35,5	29,2 29,9 29,9		Па Арлову—Nach Orloff Па Круденеру—Nach Krüdener Па табл. № 14—Nach Tabelle № 14	93	85	80	76	71	65	60	53	44	—	—	—	—	—	0,440
				94	87	81	76	71	65	59	52	43	—	—	—	—	—	0,451
				94	87	81	76	71	66	59	52	45	—	—	—	—	—	—
31,2	25,6		„	96	86	82	77	72	66	60	53	50	—	—	—	—	—	0,422
				94	87	82	77	72	67	62	55	48	—	—	—	—	—	—
				94	87	81	77	72	68	63	56	50	—	—	—	—	—	0,448
53,3	27,7		„	92	85	76	70	64	58	50	—	—	—	—	—	—	—	0,453
				93	86	80	74	68	60	50	—	—	—	—	—	—	—	—
				93	85	78	72	66	58	49	—	—	—	—	—	—	—	0,456
22,2	20,6 21,3 21,3		„	93	85	79	74	70	63	52	46	—	—	—	—	—	—	0,442
				94	87	81	76	70	64	56	46	—	—	—	—	—	—	—
				94	86	80	74	69	62	55	47	—	—	—	—	—	—	0,454
31,2	23,5		„	90	77	68	59	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,423
				92	82	73	60	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				92	79	71	60	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,462
17,7	15,6 14,9 14,9		„	94	85	79	72	65	60	50	—	—	—	—	—	—	—	—
				93	86	80	74	68	60	50	—	—	—	—	—	—	—	—
				93	85	78	72	66	58	49	—	—	—	—	—	—	—	0,453
35,5	21,3		„	93	85	78	72	66	58	49	—	—	—	—	—	—	—	0,456

## Zur Frage über die Form der Kiefernbaumstämme in Weissrussland.

### Zusammenfassung.

Auf Grund der Erforschung von 291 Kiefernstämmen, die auf 42 an verschiedenen Stellen Weissrusslands angelegten Probeflächen gefällt waren, kann man folgende Schlüsse ziehen:

1. Zwischen  $q_2$  und den anderen Formquotienten, nämlich  $q_{0,1}$ ,  $q_1$  und  $q_3$ , und den Bruthöhenformzahlen  $f$  existiert eine korrelative Abhängigkeit, die durch die Korrelationskoeffizienten  $r$ , welche folgerecht  $0,566 \pm 0,061$ ;  $0,737 \pm 0,027$ ;  $0,685 \pm 0,034$  und  $0,870 \pm 0,014$  gleichen, ausgedrückt werden.

2. Der Formquotient  $q_2$  hängt nicht von dem Bestockungsgrade des Bestandes und dem Prozentverhältnisse der Kronenlänge zur Baumhöhe ab und ist von der Höhe und dem Durchmesser des Baumes wenig abhängig.

Der Variabilitätskoeffizient der Durchschnitts- $q_2$  Probeflächen ist nicht gross ( $v = 2,76\%$ ); viel bedeutender ist die  $q_2$ -Variabilität der Modellstämme innerhalb der Probeflächen ( $v$  erreicht bisweilen  $9,02\%$ ). Daraus kann man die Schlussfolgerung ziehen, dass die Benutzung eines allgemeinen Durchschnittskoeffizienten der Form bei der Inhaltsermittlung bei weitem bedeutendere Fehler in Bezug auf einzelne Bäume, als in Bezug auf ganze Bestände ergibt.

3. Die Korrelationsgrösse zwischen der Baumhöhe und den Formquotienten  $q_{0,1}$ ,  $q_1$ ,  $q_2$  und  $q_3$  vermindert sich im allgemeinen vom Fusse des Baumes zu seinem Gipfel hin, und  $r$  ist folgerecht  $-0,567 \pm 0,061$ ;  $-0,240 \pm 0,055$ ;  $-0,113 \pm 0,058$  und  $-0,181 \pm 0,062$  gleich.

Der Formquotient  $q_3$  befindet sich in korrelativer Abhängigkeit von dem Prozentverhältnisse der Kronenlänge zur Baumhöhe ( $r = -0,352 \pm 0,056$ ).

Die Bruthöhenformzahl befindet sich in geringer in korrelativer Abhängigkeit von der Baumhöhe ( $r = -0,212 \pm 0,056$ ).

4. Zwischen den Durchmessern und Baumhöhen existiert eine grosse korrelative Abhängigkeit, die durch den Korrelationskoeffizienten  $r = 0,80 \pm 0,02$  und durch das Korrelationsverhältniss  $\eta = 0,848 \pm 0,022$  ausgedrückt wird. Folglich ist es nicht unumgänglich im Bestande die Baumhöhen aller Stärkenstufen zu vermessen, um eine Höhenkurve anzufestigen. Man kann sich aber nur auf die Bestimmung der Durchschnittshöhe einer Stärkenstufe und auf die Höhenberechnung der übrigen Stärkenstufen nach einer, ein für alle Mal, zusammengestellten Regressionsgleichung beschränken.

5. Die Bestimmungsergebnisse von  $q_1$ ,  $q_3$  und  $f$  nach  $q_2$  und  $H$  aus den Regressionsgleichungen nähern sich auch solchen, die nach den Formeln Schiffel's erhalten sind.

6. Die Tabellen des Professors M. M. Orloff über Bonitäten und die Tabellen V. A. Krüdener für Nordrussland ergeben, bei ihrer Anwendung auf die weissrussische Kiefer, gute Resultate.

## Вопыт паверкі масавых і беларускіх сартымэнтных табліц для чорнай вольхі (*Alnus glutinosa*).

### I.

Неабходнасьць лясной гаспадаркі ў больш дасканалай матар'яльнай і грашовай ацэнцы дрэвастану на карані прымусіла Лясны аддзел НКЗ Беларусі ўзьняць пытаньне аб складаньні масавых і сартымэнтных табліц на аснове матар'ялу сабранага ў лясах БССР.

Дзяржаўныя ўстановы Беларусі прызналі гэта жыццёва неабходным і складаньне табліц было даручана Лесатаксацыйнаму аддзелу Цэнтральнай Лясной Дасьледчай Станцыі Беларусі, на чале з прафэсарам В. К. Захаравым.

Пад кіраўніцтвам апошняга былі складзены і надрукаваны ў верасьні 1928 году, „Табліцы аб'ёму, зьбегу, і сартымэнтныя для сасны, елкі, дубу, ясеню, вальхі і асіны, бярозы, грабу“, на аснове матар'ялу, часткова атрыманага ад лесаўпарадкоўчых партый і часткова сабранага спэцыяльна камандыраванымі тэхнікамі ў розныя акругі рэспублікі.

Агульная колькасьць матар'ялу для ўсіх паказаных парод — 5566 мадэльных дрэў, з якіх 64% прыходзіцца на хвою і елку і 36% на шэсьць лісьцёвых парод пры больш-менш аднолькавым разьмеркаваньні дрэў па пародах (у прыватнасьці для вольхі—603 дрэва)<sup>1</sup>).

Імкненьне аўтара да дасягненьня прастаты карыстанья табліцамі пры дасканаласьці (точнасьці), якая-б задаволіла практыку лясное гаспадаркі па вучоту драўніны на карані, прывяло да складанья табліц па мэтаду, названаму самым аўтарам „камбінаваным“, і зьмяшчаючымся ў тым, што ў аснову пакладзен мэтад масавых табліц па разрадам вышынь з лікам розных суадносін паміж дыямэтрамі і вышынямі роўнымі ліку банітэтаў, а ў межах кожнага банітэту дадзены аб'ёмы па трох клясах форм (па  $q_2$ ), апрача дубу, дзеля каторага прынята пяць кляс па форме.

Гэты мэтад складанья масавых табліц зьяўляецца ўпрошчаным мэтадам, ідэя каторага прапанавана праф. М. М. Арловым пад назваю: „ідеальное построение массовых таблиц“ і зьмяшчаецца ў тым, што ў межах кожнага банітэту вызначаецца не адна, а дзьве суадносіны паміж дыямэтрамі і вышынямі, з якіх адна дзеля сьпелых, а другая дзеля сярэдняўзрослых дрэвастану (у высокаствольнай гаспадарцы дзеля 100 і 60 гадоў, а ў нізкаствольнай—дзеля 60—30 год) і дзеля кожнай такой

<sup>1</sup>) Праф. В. К. Захараў. „Кароткае асьвятленьне грунтоўнага матар'ялу, скарыстанага пры складаньні табліц і мэтодыкі яго апрацоўкі“.

суадносiны вызначаюцца аб'ёмы па трох каэфiцiентах формы: вышэйшаму, сярэдняму і ніжэйшаму<sup>1)</sup>.

Карыстаньне нанова выданымi таблiцамi паводле паказаньня аўтара трэба бачыць у наступным выглядзе: масавая таксацыя лесу вытвараецца па сярэдняму каэфiцiенту формы ( $q_2$ ) пароды за выключэньнем сасны, для каторай сярэднi каэфiцiент формы па банiтэтах не аднолькавы і дзеля гэтага сасновыя дрэвастаны павiнны таксiравацца па сярэдняму каэфiцiенту формы для кожнага банiтэту.

Так, дзеля I, I і II-га банiтэтаў хвой маем сярэднi  $q_2 = 0,67$ , для III банiтэту і V—0,68 і дзеля IV банiтэту той-жа што і для першых трох банiтэтаў г. ё.  $q_2 = 0,67$ . Атрыманае „сядло“ ў IV банiтэце як-бы парушае, некаторым чынам, заканамернасьць нарастаньня  $q_2$  з памяншэньнем вышыні.

Пры магчымасьцi папярэдняга вызначэньня  $q_2$  дрэвастану, таксацыя апошняга можа быць вытварана па адпавядаючаму гэтаму дрэвастану каэфiцiенту формы, так як у таблiцах маюцца аб'ёмы і для форм, што адхiляюцца ад сярэдняй, як у адзiн, так і ў другi бок.

Наколькi ўлаўлiваюць нанова складзеныя таблiцы, асаблiвасьцi пасобных дрэвастанаў у вызначэньнi аб'ёму паводле мэтадаў масавай і iндывiдуальнай таксацыі лесу на каранi, якое iх месца ў сыстэме маючыхся масавых таблiц, і складае заданьне гэтай працы толькi адносна чорнай вольхi (*Alnus glutinosa*) I банiтэту.

## II.

Дзеля дасягненьня паказанай мэты была выкарыстана лесасека 1928-29 апэрацыйнага году, плошчай 1 гэктар у Лапiцкай дачы Лапiцкага Л-ва, якое уваходзiць у склад так звананага Вярайцоўскага масыву і знаходзiцца ў Асіповiцкiм раёне Бабруйскае акругi.

Агульная плошча дачы 5781 га, на якую вызначана рэвiзый лесеўпарадкаваньня 1926 году наступныя гаспадаркi:

Таблiца № 1.

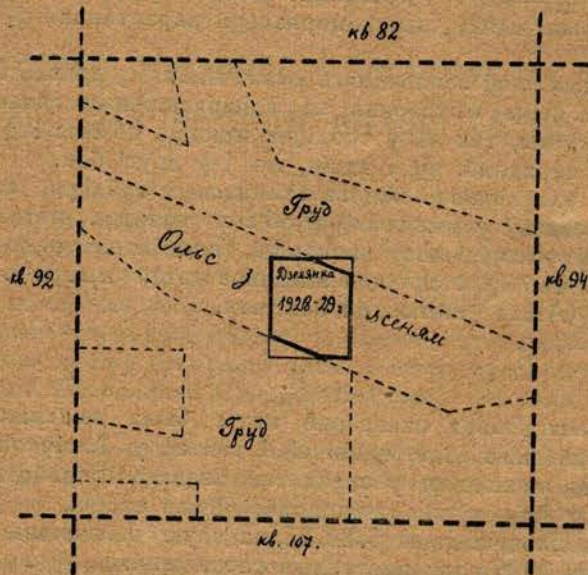
№ № па чарзе	Назва гаспадарак	Плошча гаспадарак		Зварот рубкi	Штогодняя лесасека ў га
		У гэкт.	У %		
1	Хваёва-яловая . . . . .	1210,7	21	100	13,1
2	Дубова-ясянёвая . . . . .	780,7	13,5	160	4,4
3	На ліпу, клён і граб . . . . .	848,8	14,5	80	16,4
4	Чорна-альховая . . . . .	1326,8	23	80	21,8
5	На асіну і бярозу . . . . .	1614	28	60	25,1
Р а з а м . . . . .		5781	100	„	80,8

<sup>1)</sup> Праф. М. М. Орлов. Лесная Таксацыя. Ленинград 1925 г.

Такім чынам гаспадарка на вольху ў Лапіцкай дачы мае даволі значную ўдзельную вагу (займае каля  $\frac{1}{4}$  усяе плошчы дачы са штогоднім карыстаньнем у 21,8 га<sup>1</sup>).

Альховыя дрэвастаны займаюць плоскія паніжэньні дачы з торфяна-балотнымі і падзоліста-балотнымі глебамі багатымі перагнойнымі матэрыямі і ўтвараюць два тыпы: алёсу з ясеням.

Лесасека ў цэлым належыць да 2-х тыпаў: алёсу з ясеням і груды які незначна заходзіць па кутках у разглядваемую дзялянку, што відаць з дадзенага рысунку кварталу № 93 (рыс. № 1).



Адмяжаваная (жырным контурам) частка дзялянкі плошчай у 1 га ў тыпе алёсу з ясеням характарызуецца складам 7 Ол, 2 Яс, 1 Е адз. Ас, Б, Кл. ува ўзросьце 70—80 + 90 год. і паўнатою 0,9.

Велічыня пагрэшнасці ў вызначэньні запасу дрэвастану па любому мэтаду, у тым ліку і таблічнаму вызначаецца па суадносінах сапраўдных вялічын, атрымоўваемых у выніку таксацыі ўсіх ствалоў дрэвастану, пасля іх высячкі, мэтадамі, якія лічацца даволі дасканалымі для паказанай мэты. Да такіх мэтадаў адносіцца складаная формула Губэра, па каторай і вытваралася вылічэньне аб'ёму ствалоў.

З гэтай мэтай усе дрэвы вольхі, пасля папярэдняй нумэрацыі і дасканалы абмеру дыяметру на вышыні 1,3 м ад каранёвай шыўкі, (гэтая вышыня вызначалася рысай пры дапамозе шосту даўжынёй 1,3 м і фарбы) высякаліся і, ачышчаныя ад галля і сучча, дзяліліся на двух мэтровыя адрубкі, па сярэдзіне якіх вытвараўся абмер дыяметраў у кары па 2-х узаемна-перпендыкулярных напрамках з дасканаласьцю да 0,1 см. Апроч гэтага ў высечаным дрэве мераліся: вышыня, дыяметры ў асновы, на  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  і  $\frac{3}{4}$  вышыні і вызначаўся ўзрост па ліку гадавых слаёў на пні у ствалоў бяз гнілі ў сэрцы (апошніх было ў колькасці 28%).

<sup>1</sup>) „Лесоустроительный отчет по Лапичской даче 1926 г.“

У выніку памераў і непасрэднай апрацоўкі ўсіх дрэў, таксацыйных элементаў альховай часткі дрэвастану плошчай у 1 га, як па ступенях таўшчыні, так і ў цэлым дзеля дрэвастану, відны з наступнае табліцы № 2.

Табліца № 2  
Tabelle № 2

Ступені ў сант. Stärkestufen in sant.	Лік дрэў Stammzahl	Сума плошч. аснов. Stammgrund fläche gm.	Вышыня Höhe mt.	Узрост Alt	Працяг. кроны Kronenlänge in % der Höhe	Аб'ём ствалавой драўніны Schaftholz	Відавая лічба Formzahl	Каэфіцыенты формы Formguotient			
								q <sub>0</sub>	q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	q <sub>3</sub>
16	10	0,2100	21	74	14	2,4802	0,520	1,128	0,887	0,738	0,476
20	29	0,9106	23	74	23	10,5714	0,500	1,157	0,864	0,724	0,470
24	41	1,8532	25,2	75	30	23,0370	0,496	1,152	0,862	0,725	0,472
28	67	4,1272	26,4	76	34	24,9580	0,487	1,158	0,858	0,722	0,472
32	57	4,7428	27	79	34	60,3259	0,492	1,153	0,856	0,720	0,479
36	24	2,4432	27,6	81	34	32,7718	0,497	1,155	0,862	0,720	0,465
40	6	0,7542	27,5	81	34	10,1235	0,499	1,148	0,868	0,732	0,447
44	4	0,6080	28,7	80	32	7,9292	0,467	1,138	0,844	0,699	0,429
48	2	0,3620	28,3	89	37	4,6754	0,471	1,244	0,842	0,693	—
Разам Summe	240	16,0022	—	—	—	206,8724	—	—	—	—	—

Па сярэдняй вышыне дрэвастану 26,3 mt і ўзросту 77 год яно павінна быць аднесена згодна прынятай лесаўпарадкаваньнем шкале вышынь, да I-га банітэту<sup>1)</sup>

Вызначаны пры дапамозе таксацыі ўсіх зрубаных дрэў паводле двух мэтровых адрубкаў запас у 206, 8724 куб. mt. прыймаецца, за супраўдную велічыню, адносна якой будзе вызначацца велічыня памылковасьці таксацыі дрэвастану па табліцах.

З вышэй прыведзенай табліцы (№ 2) відаць, што каэфіцыент формы q<sub>2</sub> з павялічэньнем ступені таўшчыні і вышыні крону памяншаецца або застаецца сталым у блізкіх ступенях таўшчыні з амаль аднолькавымі вышынямі за выключэньнем ступені таўшчыні ў 40 с/м, у якой, пры нязначным ліку дрэў, на сярэдняю велічыню q<sub>2</sub> = 0,732 выявіў моцны ўплыў адзін ствол з каэфіцыентам формы = 0,790.

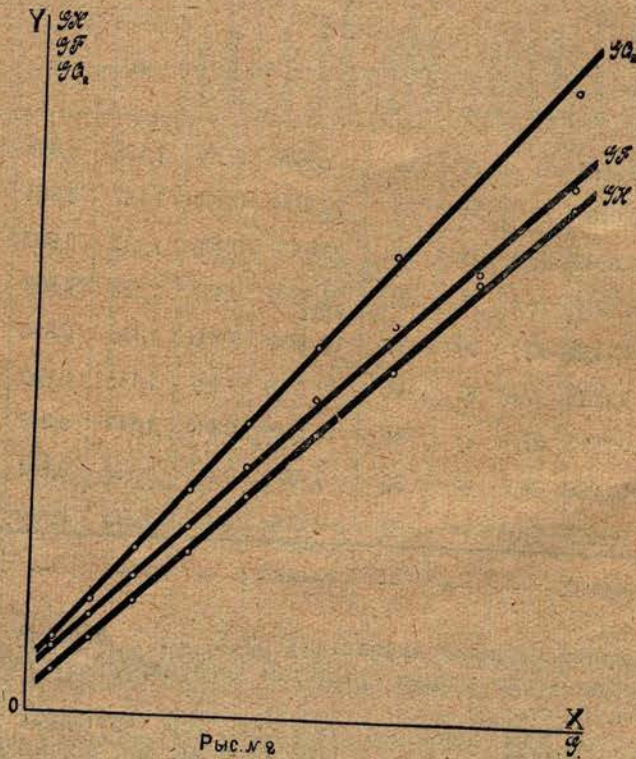
Сярэдні каэфіцыент формы дасьледуемага дрэвастану q<sub>2</sub> = 0,720 вышэй беларуска-таблічнага на 0,02, што, як відаць, трэба тлумачыць, з аднаго боку індывідуальнымі асаблівасьцямі росту, а таксама трэба думаць і паўнатаю дадзенага дрэвастану, каторая вышэй сярэдняй паўнаты дрэвастану, з якіх узяты мадэлі дзеля складаньня табліц, на 0,2 і можа быць яшчэ і таму, што выборка мадэльных дрэў для табліц мае некаторую частку суб'ектывізму.

<sup>1)</sup> Орлов М. М., проф. „Лесная вспомогательная книжка для таксации и технических расчетов“ Москва 1928 г.

## III.

Асноўны матар'ял адносна вышынь, відавых лічбаў, каэфіцыентаў формы ( $q_2$ ), процантаў працягласьці кароны у далейшым выраўніваўся паводле графічнага мэтаду, які выходзіць з заканамернасьці ў пабудове і ходзе росту дрэвастану.

Так, адкладаючы на восі абсцыс плошчы сячэньняў ( $G$ ), а на адпаведных ардынатах здабытак  $GH$ ,  $GF$  і  $GQ_2$  (гл. рыс. № 2) атрымаем



простыя лініі; дзяленьнем адлічаных па графіку здабыткаў  $GH$ ,  $GF$  і  $GQ_2$  на адпаведныя ім  $G$  вызначым вышыні, відавныя лічбы і каэфіцыенты формы  $q_2$  для пажаданых ступеняў таўшчыні. Выраўніваньне процанту працягласьці кароны ад даўжыні ствала па ступеням таўшчыні вытварана па крывой шляхам згладжваньня слаба ламанай лініі, атрыманай у выніку злучэньня пунктаў перасеку  $X$ -аў і  $Y$ -аў, калі на восі абсцыс адкладаць вышыні, а на восі ардынат адпаведныя ім вялічыні каронаў у процантах або па протай, адкладаючы на восі  $X$ -аў вышыні, а на восі  $Y$ -аў здабытак  $\rho f$ .

У выніку паказаных дзеяў вышэйпамянёныя таксацыйныя элемэнтны папраўляныя, маюць наступны выгляд (табліца № 3).

Папраўленыя таксацыйныя элемэнтны ў большасьці выпадкаў дасканала супадаюць з непасрэдна памеранымі або адрозьніваюцца ў межах дакладнасьці акругленьня за выключэньнем трох апошніх ступеняў таўшчыні адносна  $F$  і  $q_2$ , што можна тлумачыць параўнаўча малым лікам ствалоў у гэтых ступеняў таўшчыні.



Ступені таўшч. у с/м Stärkestufen in sant.	16	20	24	28	32	36	40	44	48
Вышыня у мт. Höhe in mt.	21	23	25	26,5	27	27,5	28	28	28
Відавья лічбы Formzahl	0,517	0,507	0,498	0,493	0,490	0,487	0,484	0,484	0,484
Каэфіц. формы $q_2$ Formquotient $q_2$	0,738	0,731	0,725	0,722	0,720	0,718	0,716	0,716	0,716
Працяг кронь $\tilde{y}$ 0/0 Kronenlänge in 0/0 der Höhe	15	23	29	34	35	36	37	37	37

Відавья лічбы, падпарадкуючыся агульнаму закону, нязначна паямяншаюцца з нарастаньнем вышыні, але ўсё-ж больш яскрава, чым шчыльна з імі звязаныя каэфіцыенты формы<sup>а)</sup>. Так, відавья лічба вышыні у 28 мэтр. складае 94 0/0 ад відаввой лічбы вышыні у 21 мэтр., а каэфіцыент формы  $\tilde{y}$  межах тых жа вышынь складае 97 0/0, г. зн. відавья лічба паменшылася на 6 0/0 у той час, калі каэфіц. формы  $g_2$  толькі на 3 0/0.

## IV

Згодна паказанага аўтарам Беларускіх табліц мэтаду карыстанья імі ў вызначэньні запасу дрэвастану, дадзеныя дрэвастаны неабходна таксаваць паводле прыцыпу індывідуальнай таксацы дрэвастану г. е. па фактычнаму  $q_2 = 0,72$  (з акругленьнем да сотай) І банітэту. Калі-ж меркаваць, што непасрэднага вызначэньня  $q_2$  дадзенага дрэвастану не рабілася, то таксаваць яго трэба было-бы паводле сярэдняга  $q_2$  пароды ( $q_2 = 0,70$ ).

У мэтах параўнаньяў намі вызначан запас дасьледуемага дрэвастану на падставе беларускіх табліц І бан. па фактычнаму  $q_2$  і па сярэдняму таблічнаму, а таксама і па фактычнаму  $q_2$  ІІ-га банітэту з прычыны назіраемага нясупадзеньня суадносін паміж вышынямі і дыямэтрамі дрэвастану і таблічнымі дадзенымі І-га банітэту, асабліва ў вышэйшых ступенях таўшчыні, для которых найбольш па гэтай аднацы падыходзіць ІІ банітэту.

Адначасова запас вылічан на падставе табліц праф. М. М. Арлова, Крудэнэра<sup>1)</sup> Швапаху<sup>2)</sup>, Украінскіх<sup>3)</sup> і Рускіх часовых у перакладзе на мэтрычныя меры Н. Н. Хрушчовым<sup>4)</sup>. Пры гэтым былі выкарыстаны наступныя №№ табліц і праф. М. М. Арлова № 26Б, Крудэнэра № 3, Украінскія і Н. Н. Хрушчова І-га разраду.

Адносна параўнанья хлыставага запасу дадзенага дрэвастану з таблічнымі дадзенымі па Швапаху могуць маць супярэчнасьць той прычыны што Швапах дае аб'ём для буйнай драўніны, а не для хлыста.

Трэба сказаць, што дзеля вольхі рознасьць аб'ёму хлыста і буйной драўніны ў сярэдніх ступенях таўшчыні звычайна вельмі малая і апроч таго

а) Сувязь відавых лічбаў з каэфіцыентамі формы  $q_2$  і зьмераная каэфіцыентам карэляцыі (r) роўна 0,89 ± 0,01.

1) Крудэнэр. Массовые таблицы и таблицы сбега. Вып. IV, книга № 11.

2) Prof. Dr. Schwappach. Untersuchungen über Zuwachs und Form der Schwarzerle

3) Масові та сортиментні табліцы для дуба, ясеня (клёна та ільмових), вільхі і сосні. Харків 1928 г.

4) Н. Н. Хрушчов. Справочная книжка по применению метрических мер в лесном хозяйстве Белоруссии. Минск 1926 г.

мае знак мінус да 7 вяршкоў, а вышэй 7 вяршкоў—плюс, што відаць з параўнаньняў аб'ёмаў хлыста з аб'ёмам буйной драўніны паводле дадзеных Крудэнэра для дрэў, якія набліжаюцца дыямэтрамі і вышынямі да дадзенага дрэвастану. (гл. табл. № 4):

Табліца № 4.

Дыям. на вышыні грудз. у верхках	5	6	7	8	9
Вышыня ў аршын . . . . .	33	37	38	39	40
Аб'ём хлыста ў куб. футах . . . .	16,0	25,5	35,1	46,4	59,5
Аб'ём буйнай драўніны . . . . .	15,8	25,4	35,1	46,6	59,7
Розьніца абсалютн. у <sup>0</sup> /о <sup>0</sup> . . . . .	-0,2	-0,1	0,0	+0,2	+0,2
	-1 <sup>0</sup> /о	-0,4 <sup>0</sup> /о	0,0	+0,4 <sup>0</sup> /о	+0,3 <sup>0</sup> /о

У выніку вылічэньняў запас дасьледуемага дрэвастану плошчай ў 1 га паводле вышэйпаказаных табліц вызначыўся ў такім памеры (табл. № 5).

Атрыманыя запасы паказваюць, што ўсе табліцы за выключэньнем беларускіх I банітэту, далі паменшаньне ў межах ад 1,3<sup>0</sup>/о да 16,3<sup>0</sup>/о; пры гэтым украінскія табліцы і рускія часовыя адносна найбольш вытворчых дрэвастану вольхі (I бан. і вышэй) даюць памылку са знакам мінус, выходзячы за межы здавальняючай масавай таксацыі лесу на корані, аб чым раней не адзін раз даводзілася, хаця-ж праўда, толькі адносна рускіх часовых табліц і дзеля іншых парод (галоўным чынам елкі і хвоі).

Найбольш блізкія вынікі да сапраўднай вялічыні запасу далі табліцы Крудэнэра з памылкаю—1,3<sup>0</sup>/о і праф. М. М. Арлова—2,8<sup>0</sup>/о.

Беларускія табліцы пры каэфіцыенце формы адпавядаючым таксіруемаму дрэвастану ( $q_2 = 0,72$ ) далі павялічэньне на 7,5<sup>0</sup>/о, калі таксіраваць па I-му банітэту, да якога належыць дадзены дрэвастан, і паменшэньне на 6,1<sup>0</sup>/о, калі таксіраваць па II банітэту. Па мэтаду масавай таксацыі г. ё. па сярэдняму каэфіцыенту формы пароды, з чым звычайна спаткаецца шырокая практыка, беларускія табліцы далі даволі блізкія вынікі, а менавіта, з пахіленьнем на +3,3<sup>0</sup>/о, ня гледзячы на тое, што сярэдні каэф. формы  $q_2$  табліц менш на 0,02  $q_2$  дадзенага дрэвастану.

У канчатковым рэзультате масу выражаюць у грашовым эквіваленце. З гэтага боку рэзультатыўны процант памылкі яшчэ не паказвае істотнасьці грашовай ацэнкі дрэвастану, так як гэты процант можа складацца або з раўнамерных адхіленьняў па ўсіх ступенях таўшчыні, або за лік больш тонкіх, або наадварот, за лік больш тоўстых ступеняў таўшчыні, г. о. за лік ствалоў з меншай, або большай якаснай лічбай. Выходзячы з паказаных меркаваньняў, намі вызначаны тры клясы ў залежнасьці ад дамінраваньня тых ці іншых сартымэнтаў адпаведнае клясы таўшчыні (у далейшым выкладаньні гэтыя клясы будуць называцца гаспадарчымі клясамі або клясамі па каштоўнасьці).

Маючы ў дасьледуемым дрэвастане ступені таўшчыні ад 16 см. да 48 см., утвораны тры гаспадарчых клясы: I гаспад. кляса пераважна дрывяная з дыямэтрам на вышыні грудзей 16—24 см.

II гаспад. кляса пераважна піловачнік з дыямэтрам на вышыні грудзей 24—28 см.

III гаспад. кляса пераважна фанерная з дыямэтрам на вышыні грудзей 32—48 см.



D	Ступені таушчыні ў см. Stärkestufen in cant	Клясы па цэннасьці Klassen dem Werte nach oder Wirtschaftsklassen	Лік ствалоў Stammzahl	Запас дрэвастану і таксацыйныя Holzmasse des Schaftes und Taxati										
				Сапраўдныя элементы дрэвастану Die Wirklichen Elemente des Bestandes			Па Беларускіх табліцах Nach den Weissrussischen Tabellen							
							I банітэту			I Bonitet			II банітэт	
				H <sub>mtr</sub>	F	V <sub>mtr<sup>3</sup></sub>	H <sub>mtr</sub>	Q <sub>2</sub> × 0,70		Q <sub>2</sub> × 0,72		Q <sub>2</sub> × 0,72		
								F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>	H <sub>mt</sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>
<b>I</b>														
16	Пераважна дрывяны	10	21	0,517	2,480	21	0,498	2,100	0,515	2,170	16	0,513	1,650	
20	Vorzugsweise für Brennholz	29	23	0,507	10,572	23	0,489	10,237	0,505	10,585	19	0,506	8,758	
	Разам Summe	39	—	—	13,052	—	—	12,337	—	12,755	—	—	10,408	
	Сярэдняя Durchschnittszahlen für:	—	22,5	0,509	—	22,5	0,491	—	0,508	—	18,2	0,508	—	
	°/о памылак Fehler °/о	—	—	—	—	0	-3,2	-5,4	-0,2	-2,2	-19,1	-0,2	-20,3	
<b>II</b>														
24	Пераважна пілаваныя	41	25	0,498	23,037	26	0,482	23,247	0,499	24,067	21	0,498	19,434	
28	Vorzugsweise für Sägholz	67	26,5	0,493	54,958	28	0,480	55,476	0,496	57,285	24	0,496	49,111	
	Разам Summe	108	—	—	77,995	—	—	78,723	—	81,352	—	—	68 545	
	Сярэдняя Durchschnittszahlen für:	—	25,9	0,495	—	27,2	0,481	—	0,497	—	22,9	0,497	—	
	°/о памылак Fehler °/о	—	—	—	—	+ 5,0	-2,8	+ 1,0	+ 0,4	+ 4,2	-11,6	+ 0,4	-12	
<b>III</b>														
32	Пераважна фанерны Vorzugsweise für Feaer	57	27	0,490	60,326	29	0,479	63,840	0,509	67,659	26	0,494	58,824	
36		24	27,5	0,487	32,772	29	0,478	33,864	0,493	34,968	27	0,493	32,568	
40		6	28	0,484	10,124	30	0,477	10,812	0,493	11,154	28	0,493	10,410	
44		4	28	0,484	7,929	30	0,477	8,700	0,492	8,984	28	0,492	8,384	
48		2	28	0,484	4,675	31	0,476	5,354	0,492	5,528	28	0,492	4,994	
	Па клясу Nach den Klasse	93	27,2	0,488	115,826	29,1	0,478	122,570	0,502	128,293	26,5	0,493	115,180	
	°/о памылак Fehler °/о	—	—	—	—	+ 7,0	-2,0	+ 5,8	+ 2,8	+ 10,8	- 2,5	+ 1,0	- 0,5	
	У цэлым для дрэва- стану Im Ganzen für den Bestand	240	26,0	0,494	206,873	27,2	0,482	213,630	0,501	222,400	23,5	0,497	194,133	
	°/о памылак Fehler °/о	—	—	—	—	+ 5,0	-2,5	+ 3,3	+ 1,4	+ 7,5	-9,6	+ 0,6	- 6,1	

элементы, якімі єн характеризуецца  
 onselemente, durch welche sie charakterisiert wird

П а т а б л и ц а х  
 N a c h d e n T a b e l l e n

бар. Крудэнэра Des Barons Krüdener			Праф. Арлова Des Prof. M. M. Orloff I бан. I Bonität			Праф. Шваппаха Des Prof. Schwappach			Українскіх Nach den ukrainschen I разр. I Kategor.			Расейскіх часовых Nach den russischen zeitweiligen I разр. I Kategor.		
H <sub>mt</sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>	H <sub>mt</sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>	H <sub>mt</sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>	H <sub>mt</sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>	H <sub>mt</sub>	F	V <sub>mt<sup>3</sup></sub>
21,3	0,507	2,170	20	0,475	1,910	21	0,494	2,110	20	0,471	1,894	15,3	0,456	1,40
22,8	0,501	10,411	23	0,512	10,730	23	0,479	10,034	22,5	0,458	9,396	17,6	0,470	7,54
—	—	12,581	—	—	12,640	—	—	12,144	—	—	11,290	—	—	8,94
22,4	0,503	—	22,2	0,503	—	22,5	0,483	—	21,8	0,461	—	17,0	0,466	—
-0,5	-1,2	-3,6	-1,3	-1,2	-3,0	0	-5,1	-6,8	-3,1	-9,4	-13,5	-24,4	-8,4	-31,6
24,9	0,495	22,878	25	0,480	22,304	25	0,472	21,894	24	0,456	20,295	19,7	0,495	17,04
26,3	0,489	53,131	27	0,467	52,059	27	0,467	51,992	25	0,455	46,900	21,5	0,501	43,55
—	—	76,009	—	—	74,363	—	—	73,886	—	—	67,195	—	—	60,59
25,8	0,491	—	26,2	0,472	—	26,2	0,469	—	24,6	0,455	—	20,8	0,499	—
-0,4	-0,8	-2,5	+1,1	-4,7	-4,6	+1,1	-5,2	-5,2	-5,0	-8,1	-13,8	-19,7	+0,8	-22,3
27,0	0,483	59,793	28	0,463	59,394	27	0,467	57,684	26	0,445	53,067	23,1	0,502	53,11
27,7	0,477	32,256	29	0,452	31,992	28	0,465	31,800	26	0,449	28,512	24,2	0,487	28 0
28,5	0,471	10,722	29	0,454	9,924	28	0,465	9,810	26	0,451	8,844	25,2	0,490	9,30
28,5	0,465	8,060	29	0,453	8,012	28	0,465	7,904	26	0,453	7,160	26,0	0,489	7,72
28,5	0,460	4,746	29	0,451	4,738	28	0,465	4,620	26	0,453	4,260	26,6	0,490	4,72
27,3	0,479	115,277	28,4	0,459	114,060	27,4	0,466	111,818	26	0,447	101,843	23,7	0,497	103,55
+0,4	-1,8	-0,4	+4,3	-5,9	-1,5	+0,5	-4,4	-3,4	-4,4	-8,2	-12,0	-12,8	+1,8	-10,5
25,9	0,489	204,167	26,4	0,472	201,06	26,1	0,470	197,848	24,7	0,453	180,328	21,3	0,493	173,080
-0,4	-1,0	-1,3	+2,0	-4,5	-2,8	+0,6	-4,8	-4,3	-4,6	-8,3	-12,8	-17,7	-0,2	-16,8

дарчай клясе (фанернай)  $+10,8\%$ , а ў трох апошніх ступенях таўшчыні гэтае клясы ад  $+13\%$  да  $+18,2\%$ .

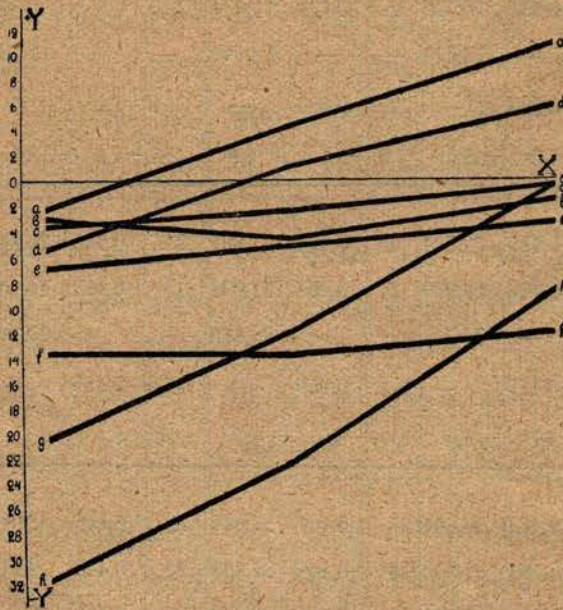
Такім чынам размах процанту памылкі ад ніжэйшае клясы па таўшчыні да вышэйшае складае  $11,2\%$  дзеля  $q_2 = 0,70$  і  $13\%$  дзеля  $q_2 = 0,72$ , а ад ніжэйшае ступені (20 см.) да вышэйшае (48 см.)  $18\%$ .

Па II банітэту беларускіх табліц процант памылкі па гаспадарчых клясах пры рэзультатыўным у  $6,1\%$  наступны: у дрывяной— $20,3\%$ , у клясе піловачніку— $12\%$  і ў фанернай— $0,5\%$ .

Рускія часовыя табліцы, зьяўляючыся ўжо ў цяперашні час толькі гістарычным дакумантам, без усялякага гаспадарчага значаньня, маюць наступныя процанты памылкі па гаспадарчых клясах пры рэзультатыўным ў— $16,3\%$ ; у дрывяной клясе— $31,6\%$ , у клясе піловачніку— $22,3\%$ , і ў фанернай— $10,5\%$ .

Значыцца амплітуда памылак [па клясах таўшчыні другой групы табліц у сярэднім ў пяць разоў больш размаху памылкі першай групы. Сказанае па пытаньню памылковасьці розных табліц па гаспадарчых

Рыс. № 3.



- a—a па беларускіх абл. I банітэту пры  $q_2=0,72$   
nach den weissrussischen Tabellen I Bonität bei  $q_2=0,72$   
b—b па табліцах праф. М. М. Арлова I баніт.  
nach den Tabellen Prof M. M. Orloffs I Bonität  
c—c па табліцах Крудэнэра  
nach den Tabellen Krüdeners  
d—d па беларускіх табліцах I баніт. пры  $q_2=0,70$   
nach den weissrussischen Tabellen I Bonität bei  $q_2=0,70$   
e—e па табліцах праф. Швапахана  
nach den Tabellen Prof Schwappachs  
f—f па украінскіх табліцах I разраду  
nach den ukrainischen Tabellen I kategorie  
g—g па беларускіх табл. II банітэту пры  $q_2=0,72$   
nach den weissrussischen Tabellen I Bonität bei  $q_2=0,72$   
h—h па расейскіх часовых табліцах I разраду  
nach den russischen Zeitweiligen Tabellen I Kategorie

клясах прадставім для яскравасьці на графіку, дзеля чаго на восі абсцыс адкладзем адрэзкі, адпавядаючыя сярэднім дыямэтрам гас. кляс., а на ардынатах, адпавядаючыя ім процанты памылкі па аб'ёму.

Дзеля выяўленьня прычын памылковасьці па аб'ёму розных табліц адносна дадзенага дрэвастану разгледзім толькі два фактары аб'ёму  $H$  і  $F$ , так як  $G$  і  $N$  аднолькавы дзеля ўсіх табліц.

Па табліцах Крудэнэра і Швапаху памылка ў аб'ёме першых у  $-1,3\%$ , а для другіх у  $-4,3\%$  залежыць амаль што выключна ад памяншэньня відавых лічбаў, каторыя ў цэлым дзеля дрэвастану складаюць па Крудэнэру  $-1\%$ , а паводле гаспадарчых клясаў зьмяняюцца ў межах ад  $-0,8\%$  да  $-1,8\%$ ; па Швапаху гэтак паменшэньне дзеля дрэвастану  $-4,8\%$ , а паводле гаспадарчых клясаў хістаецца ад  $-4,4\%$  да  $-5,2\%$ .

У табліцах праф. Арлова рэзультатыўная памылка у аб'ёме  $-2,8\%$  залежыць з аднаго боку ад памяншэньня відавых лічбаў у сярэднім для дрэвастану на  $-4,5\%$ , а з другога боку ад павялічэньня вышыняў на  $+2\%$ .

Памылка ў запасе па Украінскіх табліцах роўна  $-12,8\%$  і складаецца з паменшэньня вышынь і відавых лічбаў: першых на  $4,6\%$  і другіх на  $8,3\%$  у цэлым для дрэвастану і прыблізна ў такіх-жа суадносінах па ўсіх гаспадарчых клясах.

У І гаспадарчай клясе велічыня памылкі ў запасе, вызначаным па беларускіх табліцах І баніт., залежыць выключна ад паменшэньня відавых лічбаў, так як вышыні супадаюць поўнасьцю і толькі, пачынаючы з другога клясы, гэтая памылка складаецца ўжо з двух фактараў, якія маюць розны уплыў на аб'ём.

Так памылка у аб'ёме  $+1\%$  у другой клясе і  $+5,8\%$  у трэцяй клясе тлумачыцца па-першае: паменшэньнем відавых лічбаў у сярэднім на  $2,6\%$ , а ў другіх павялічэньнем вышыняў, каторыя з павялічэньнем ступеняў таўшчыні ўсе моцней ўзрастаюць, дасягаючы ў апошняй клясе розніцы  $+7\%$  пры поўнай аднолькаваньці ў першых ступенях таўшчыні.

Пры таксацыі дрэвастану паводле індывідуальнага мэтаду, г. ё. паводле каэфіцыенту формы, які адпавядае дрэвастану ( $q_2 = 0,72$ ), рэзультатыўная велічыня памылкі ў запасе  $+7,5\%$  тлумачыцца, галоўным чынам, вышэйпаказаным павялічэньнем вышыняў і часткова нязначным павялічэньнем відавых лічбаў.

Вялічыня памылкі ў аб'ёме  $-6,1\%$  па II банітэту беларускіх табліц пры  $q_2 = 0,72$  таксама залежыць амаль што выключна ад вышыні, але з той розніцай, што найвялікшае адхіленьне у вышынях назіраецца ўжо ня ў III-й клясе, а ў I-ай клясе і найменшае ў фанернай. Па гэтаму памылка ў аб'ёме па клясах таўшчыні ідзе аналягічна памылцы ў вышынях, а мянавіта: у дрывяной клясе  $-20,3\%$ , у піловачніку  $-12\%$  і ў фанернай  $-0,5\%$ .

Калі ўва ўсіх вышэй разгледжаных табліцах характар зьмены відавых лічбаў зусім узгоднен з вывучэньнем аб старых відавых лічбах, па якому відавая лічба, каторая выражаецца формулай:

$$f = \frac{1}{m+1} \left( \frac{1}{1 - \frac{1}{H}} \right),$$

залежыць ад вышыні  $H$  так, што пры адной і тэй самай форме ствала з павялічэньнем вышыні відавая лічба памяншаецца, то у рускіх часовых масавых табліцах назіраецца адваротная залежнасьць: з павялічэньнем

вышыні ўзрастаюць відавця лічбы і дасягнуўшы максімуму ў ступені таўшчыні ў 36 см, далей як бы застаюцца сталымі.

У сувязі з гэтым вялічыня памылкі па відавцых лічбах выражаецца: для I клясы—8,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, для II клясы +0,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, для III клясы +1,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, у сярэднім для дрэвастану—0,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, інакш амаль што поўнасьцю супадае.

Зьмены вышыняў ідуць у бок набліжэньня да вышыняў дрэвастану ў вышэйшых ступенях таўшчыні; так, для I клясы памылка—24,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, для II клясы—19,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, для III клясы—12,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і для дрэвастану ў цэлым—17,7<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

Значыцца, рашаючай вялічынёй ў памылцы аб'ёму па рускіх часовых масавых табліцах зьяўляецца вышыня за выключэньнем ніжэйшых ступеняў таўшчыні, для каторых гэтая памылка узмацняецца і за лік панананых відавцых лічбаў.

У выніку агульнага ўплыву гэтых двух фактараў памылка ў аб'ёме для дрывной клясы—31,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, для піловачніку—22,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; для фанернае—10,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і для дрэвастану—16,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

## V.

Калі пры вызначэньні запасу дрэвастану па масавых табліцах маюцца магчымасьці зусім аб'ектыўна падыходзіць для выяўленьня атрымоўваемых памылак тымі ці іншымі табліцамі, то ў пытаньні параўнаньня выхаду будоўных сартымэнтаў па табліцах з фактычна атрыманымі сартымэнтамі па распрацоўцы лесу маюць да некаторай ступені мейсца суб'ектыўныя прычыны, як пры распрацоўцы зрубленага дрэва на сартымэнты, так і пры разьмеркаваньні іх па якасьці: будоўныя, паўбудоўныя дрывяныя.

У гэтых адносінах будзем спадзявацца, што асобным адхіленьням ня было месца, дзякуючы таму, што распрацоўка на сартымэнты была прароблена ляснічымі-курсантамі пры дастатковым кіраўніцтве спэцыялістых Лесзагу БССР (Дадзеная лесасека была прыкладам паказальнай распрацоўкі вольхі для ляснічых, прыехаўшых на курсы па Дзяржраспрацоўцы, арганізаваная Лесзагам НКЗБ. у кастрычніку 1928 г. ў Лапцкім Л-ве), а падзел ствалоў па якасьці прароблен пасья іх распрацоўкі, выходзячы з процантных суадносін будоўнай і дрывной драўніны.

Выявілася, што самыя лепшыя ствалы па якасьці у колькасьці 5 штук г. ё. 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> ад агульнага ліку ствалоў на дзялянцы далі будоўнай драўніны ад 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub> да 85<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і гэты апошні прыняты намі за прадзел максімальнага выхаду будоўнай часткі драўніны. Паказаныя пяць ствалоў адносяцца да II-е клясы панаваньня з дыямэтрам на вг ад 30 да 35 см.; відавцой лічбай ад 0,49 да 0,54 і каэф. формы q<sub>2</sub> ад 0,71 да 0,79, г. зн. іх таксацыйныя элемэнты чужь вышэй адпаведных таксацыйных элемэнтаў сярэдняга дрэва дрэвастану.

У аснову разьмяркаваньня ствалоў па якасьці на звычайныя тры катэгорыі былі пакладзены наступныя суадносіны будоўнай часткі дрэва да яго агульнай кубатуры: да 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub> будоўнай драўніны—дрывяныя, 25—54<sup>0</sup>/<sub>0</sub>—паўбудоўныя, 55<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і вышэй—будоўныя.

Пры гэтай умове маем будоўных дрэў 88, што складае 36,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, паўбудоўных 50 дрэў або 20,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і дрывяных—102 або 42,6<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, каторыя па ступеням таўшчыні разьмяркоўваюцца так (гл. табл. 7):



Табл. № 7.

Ступені таўшчыні ў сант. Stärkestufen in sant		16	20	24	28	32	36	40	44	48	Разам	Summe
											Абсал.	у <sup>0</sup> / <sub>0</sub> in <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Лік ствалоў Stanzahl	Будоўных Bauholz	—	—	10	29	30	15	2	1	1	88	36,6
	Паў. будоўных Zur Hölfte Bauholz	—	1	9	17	13	7	2	1	—	50	20,8
	Дрывяных Brennholz	10	28	22	21	14	2	2	2	1	102	42,6
Разам Summe		10	29	41	67	57	24	6	4	2	240	100

У выніку звычайных вылічэнняў па беларускіх сартымэнтных табліцах і фактычнага выхаду драўніны па сартымэнтах маем (гл. табл. № 8)

Табл. № 8

	Будоўнай др-ны у кв. mt <sup>1)</sup> Bauholz mt <sup>3</sup>	Дрывяной у кв. mt Brennholz mt <sup>3</sup>
Па фактычнаму выхаду Nach dem tatsächlichen Erträge	66,064	132, 80
Па белар. сарт. табл. Nach dem weissruss. sortimentstabellen	88,130	114,439
Розьніца у <sup>0</sup> / <sub>0</sub> / <sub>0</sub> Unterschied in <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	+33,3 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>	-13,8 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

З параўнанняў назіраем значнае павялічэнне выхаду будоўнай драўніны па беларускіх табліцах.

Апошняя мае месца дзякуючы таму, што будоўная частка драўніны альховых ствалоў па беларускіх сартымэнтных табліцах, якая у сярэднім складае 84<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, зьяўляецца максімальным прадзелам толькі паасобных ствалоў (у даным выпадку з 240 ств. толькі 2 ствалы, альбо 0,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>), а не сярэдняй вялічынёй класы будоўных дрэў. Гэтая сярэдняя вялічыня па вышэйпаказанаму адпавядае 67<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, што менш таблічнага на 18<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

У выніку усяго вышэйсказанага можна адзначыць наступнае:

1) Усе разгледжаны масавыя табліцы на вольху I-га банітэту, за выключэннем рускіх часовых і украінскіх, далі пры масавай таксацыі лесу на корані памылкі, нявыходзячы за межы 7,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і разьмеркоўваюцца па ўбываючай дакладнасці ў такім парадку: а) Крудэнэра—1,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, б) праф. М. М. Арлова—2,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, в) Швапах—4,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, д) беларускія па мэтаду масавай таксацыі +3,3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, па мэтаду індывідуальнай таксацыі +7,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

2. Максімальная амплітуда хістаньня памылак па гаспадарчых класах, альбо класах па цэннасці назіраецца ў расейскіх часовых і беларускіх табліцах і складае для першых 20,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, для другіх, пры ўдвоя больш дасканалых выніках, хістаньні дасягаюць 11,2<sup>0</sup>/<sub>0</sub> пры  $q_2 = 0,70$  і 13<sup>0</sup>/<sub>0</sub> пры  $q_2 = 0,72$ , а дзеля рэшты табліц ня выходзіць за межы 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

<sup>1)</sup> Будоўная частка драўніны вылічына без кары.

3. Наибольш мощным фактарам, зрабіўшым уплыў на рэзультатыўную памылку ў аб'ёме, зьяўляецца для табліц праф. М. М. Арлова, Швапах і ўкраінскіх—відавая лічба, а для табліц беларускіх і рускіх часовых—вышыня, характарызуючаяся моцным ростам з павялічэньнем ступені таўшчыні; у табліцах б. Крудэнэра відавая лічба зьявілася даволі блізкай да  $f$  дрэвастану, які дасьледаваўся.

4. Украінскія чорна-альховыя дрэвастаны лепшай вытворчасці адносна беларускіх дрэвастанаў характарызуюцца малой поўнадрэўнасьцю.

5. Процент будоўнай часткі ад аб'ёму дрэва па беларускіх табліцах зьяўляецца мяжой максімальнага выхаду, а не сярэдняй лініяй вар'іраваньня класы будоўных ствалоў.

Гэтая праца зьяўляецца адной з тэм па паверцы беларускіх масавых і сартымэнтных табліц, намечаных лесатакцыйным аддзелам Ц. Л. Д. Ст. Беларусі, і выканана дзякуючы матар'яльнай дапамозе паказанага аддзелу і садзейнічаньню праф. В. К. Захарова, каторым лічу сваім абавязкам, прынесці шчырую падзяку.

Th. Moissejenko

## Ein Kontrollversuch der Massen=und weissrussischen Sortimentstabellen bezüglich der Schwarzerle

### Zusammenfassung.

Das Grundmaterial für die vorliegende Arbeit ist durch Kahlschlag und Vermessung aller Stämme nach zweimetrigen Klötzen auf der Fläche eines Hektars Schwarzerlenbestände im Alter von 77 Jahren, bei einem Bestockungsgrad 0,9, I-er Bonität,—gesammelt worden. Im Resultate der Bearbeitung nach Methoden, die in der Taxation zum Zwecke der Untersuchung als hinlänglich genaue anerkannt werden, kann man bei folgenden Schlussfolgerungen stehen bleiben:

1. Alle betrachteten Massentabellen bezüglich der Schwarzerle I-er Bonität, mit Ausnahme der russischen zeitweiligen und ukrainschen, ergaben bei einer Massentaxation der Bestände Fehler, die die Grenzen von 7,5% nicht überschreiten, und werden nach absteigender Genauigkeit in einer solchen Reihenfolge bestimmt: a) des Barons v. Krüdener—1,3%, b) des Prof. M. M. Orloff—2,8% c) des Prof. Schwappach—4,3%, d) die weissrussischen nach dem Durchschnittsformquotienten der Artform ( $q_2 = 0,70$ ) + 3,3%, aber nach dem tatsächlichen Formquotienten ( $q_2 = 0,72$ ) + 7,5%.

2. Die maximale Schwankungsamplitude der Fehler nach des Wirtschaftsklassen oder den Klassen dem Werte nach in den russischen zeitweiligen und weissrussischen Tabellen beobachtet und beträgt für die ersteren 20,1%, für die zweiten erreichen die Schwankungen, bei zweimal genaueren Resul-

taten in der Bestimmung der Holzmasse,  $11,2\%$  bei  $q_2 = 0,70$  und  $13\%$  tatsächlichen  $q_2 = 0,72$ , für die übrigen Tabellen aber überschreiten sie nicht die Grenzen von  $3\%$ .

3. Als der mächtigste, den Resultatsfehler im Inhalte beeinflussende Faktor erscheint für die Tabellen Prof. Orloffs, Schwapachs und der ukrainischen—die Formzahl, für die weissrussischen und russischen zeitweiligen Tabellen aber—die Höhe, welche durch einen starken Wuchs mit Vergrößerung der Stärkestufe charakterisiert wird; in den Tabellen des Barons Krüdeners ist die Formzahl ziemlich nahe der des untersuchten Bestandes.

4. Die ukrainischen Schwarzerlenbestände, welche in Bezug auf die weissrussischen von besserer Produktivität sind, werden durch einen geringen vollständigen Wuchs charakterisiert.

5. Der Prozent des Bauholzes vom Stammesinhalte erscheint nach den weissrussischen Sortimentstabellen als das möglichst maximale Erträgnis, nicht aber als die Durchschnittsline der Klassenvariation der Bauholzstämmen.

## Да пытання аб высвятленьні канструкцыі і даных нівэліра, найлепш прыстасаваных да нівэліроўкі болот

У сваіх дасьледваньнях я выходзіў з запатрабаваньняў інструкцыі аб дапушчальнай нявязцы нівэлірнага ходу, якая прыймаецца  $\pm 0,002\sqrt{2n}$  мэтраў, пры даўжыні візірнага променя ў 50 мэтраў. Такім чынам неабходна выходзіць з умовы, каб памылка зроку на рэйку на адлегласьці 50 мэтраў не перавышала  $\pm 2$  м.м. Дапусціўшы, што рэйка ўстанаўлена правільна і яе дзяленьні верныя, мы будзем прымушаны памылку зроку залічыць да памылак, якія даюцца самім нівэлірам.

З прычыны ўлічваньня ўплыву, выключна, выпадковых памылок, тут варта заўважыць толькі два фактары: памылку адлічваньня па рэйцы праз трубу ( $m_0$ ) і памылку ў ацэнцы стану пузырка роўня ( $m_n$ ). Але чуласьць роўня павінна адпавядаць зрокавай сіле трубы і, у гэтым сэнсе, мы павінны лічыць  $m_0 = m_n$ . Азначыўшы цяпер памылку зроку праз тэму, па правілу тэорыі памылак, можам напісаць

$$m_0^2 = m_0^2 + m_n^2;$$

$$m_0 = m_n = \frac{m_b}{\sqrt{2}} = \pm \frac{2 \text{ мм}}{1,41} = \pm 1,41 \text{ мм.}$$

Акруглена можна прыняць  $m_0 = m_n = \pm 1,5$  мм. На адлегласьці 0,25 м. наша вока добра бачыць 0,15 мм. На адлегласьці 50 мэтраў яно, значыць, распазнае 30 мм. Гледзячы праз трубу з павялічэньнем  $g$ , мы распазнаем на гэтай адлегласьці (30 :  $g$ ) мм. Гэта велічыня (30 :  $g$ ) і павінна раўняцца дакладнасьці ад ліка  $m_0$ . Такім чынам, выходзячы з тэарэтычных меркаваньняў, мы знаходзім, што для нашай мэты даволі мець трубу з павялічэньнем у 20 разоў. Значым, што прыблізна такое павялічэньне (20—22 разы) маюць трубы малых нівэліраў Цэйса, карыстаюцца якімі з посьпехам пры тэхнічных нівэліроўках на мэлярацыйных вышуках.

Прыймаючы аднако пад увагу страту яркасьці і рэзкасьці вырысу рэйкі, на якую мы глядзім ужо ня простым вокам, а праз трубу і праз паветраны пласт таўшчыні 50 мэтраў, мы павінны гэту цыфру павялічэньня некалькі павысіць.

Калі ўзяць павялічэньне ў 25 разоў, то яно павінна, нібы-жа, нас задаволіць. Мае досьледы таксама сьцьвярджаюць гэту цыфру. У крайнім выпадку, жадаючы забясьпечыць сабе запасную дакладнасьць адліка і маючы на увазе магчымасьць, у паасобных выпадках, падаўжэньня візір-

нага променя, можна давесьці павялічэнне трубы да 30 разоў. Далейшае павышэнне тут непажадана, бо гэта прымусіць падоўжыць трубу і знізіць яе святлосілу.

Трубы нівэліраў сьстэмы Эго (работы Гэрлеха) з павялічэннем 35—37 раз і даўжынёю 42—45 см. для гэтай мэты непрактычныя. Заўважым, што малыя трубы Цэйса маюць трубы ўсяго толькі каля 19 см. даўжыні.

Зьвярнуўшыся цяпер да роўня, мы мусім патрабаваць, каб ацэнка стану пузырка ў момант адлічваньня, г. зн. наша  $m_n$  адпавядала распазнавальнай сіле трубы. Але 1,5 мм. на адлегласьці 50 мэтраў адпавядае куту, прыблізна, у 6",

Адзначым, што пры абставінах палявой працы, пры лінейнай даўжыні аднаго дзяленьня роўня ў 2—2,5 мм., цяжка ацаніць стан пузырка роўня больш дакладна, як да  $\frac{1}{5}$  дзяленьня. Адгэтуль вынікае, што цана аднаго дзяленьня роўня павінна быць роўна 30".

Гэту лічбу сьвярджаюць і мае досьледы. Жадаючы даць некаторую запасную дакладнасьць, таксама як мы зрабілі гэта з павялічэннем трубы, можна давесьці цану дзяленьня роўня да 25"—20". Пры гэтым трэба выказаць пэўнае пажаданьне зьмяшчаць ровень пры трубе, а не пры падстаўцы, як гэта робіцца ў нівэлірах сьстэмы Эго. Ровень неабходна дапасаваць так, каб пузырок быў відзен у момант адлічваньня; аправа роўня павінна захоўваць ровень ад атмасфэрных уплываў, асабліва ад награваньня праменьнямі сонца.

Усе гэтыя умовы, па мажлівасьці, выкананы ў нівэлірах Цэйса і адсутнічаюць у нівэлірах сьстэмы Эго. Заўважым, што цана дзяленьня роўня ў нівэлірах сьстэмы Эго мае звычайна значэньні 35"—40", а ў малых нівэлірах Цэйса каля 28".

Далей вельмі важнай умовай дакладнасьці адлікаў па рэйцы будзе святлосіла трубы. Умовы асьвятленьня рэйкі самі па сабе вельмі важныя, але яны залежаць ад стану надвор'я і выходзяць за межы маіх цяперашніх дасьледаваньняў. Тут, паміж іншым, варта паказаць на мэтазгоднасьць каляровых (а ня чорных) дзяленьняў на рэйцы, бо ніць на чорным фоне дзяленьня амаль не распознаецца і ацэнка мілімэтраў зніжаецца ў сваёй дакладнасьці. Але святлосіла самой трубы можа ў акрэсьленых межах рэгулявацца і чым яна будзе большая тым для нас лепш.

Адносная яркасьць вырысу адзначаецца ф-лай  $C = K \frac{Q^2}{q^2 g^2}$ , якая пасля некаторых зьмен прыме выгляд  $C = K \frac{d^2}{q^2}$ .

Тут  $Q$  ёсьць дыямэтр аб'ектыва;  $q$ —дыямэтр зрэнкі вока;  $d$ —дыямэтр выходнай адтуліны;  $g$ —павялічэнне трубы;  $K$ —некаторы сталы каэфіцыент. Калі для дыямэтра зрэнкі  $q$  прыняць сярэдняе, сталае значэньне і азначыўшы стасунак  $\frac{K}{q^2}$  праз  $l$ , прыняць гэта  $l$  за асобны каэфіцыент святлосілы трубы, то атрымаем

$$C = l \cdot d^2$$

З вышэйпрыведзенных ф-л відаць, што наогул кажучы, святлосіла проста прапарцыянальна плошчы вольнай адтуліны аб'ектыва і зваротна прапарцыянальна квадрату павялічэння трубы. Але асабліва ўважліва ўносяць у гэтыя правілы свае папраўкі з устанавленьнем таго ці іншага каэфіцыенту  $K$ .

З апошняй ф-лы для  $C$  відаць, што сьвятлосілу нельга, напрыклад, характарызаваць толькі дыяметрам  $d$  выхаднай адтуліны, а неабходна лічыцца і з каэфіцыентам  $l$ , які абумоўлівае інтэрасьўнасьць сьвятла ў гэтай адтуліне.

Калі, пры належных умовах, у трубе даводзіцца зьмяшчаць лішнія шклы і прызмы, то трэба спэцыяльна разьлічыць усю оптыку трубы на павялічэньне сьвятлосілы.

Жаданьне зрабіць трубу карацей і больш кампактнай таксама прымушае ўводзіць лішнія лінзы і прызмы; нямецкія фірмы гэта шырока скарыстоўваюць. (Гл., напр. А. Gleichen „die Theorie der modernen optischen Instrumente“; Каталёг О. Fennel Söhne 1927 г. і г. д.).

Цікавыя дасьледаваньні аб сьвятлосіле можна знайсці ў працы нямецкага вучонага К. Lüdemann „Die Helligkeit der Fernrohre geodätischer Vermessungs-Instrumente“.

Факусіроўка трубы таксама далёка не абьякава. Звычайны спосаб факусіроўкі шляхам руху акулярнага калена у аб'ектыўным мае шмат агульнавядомых мінусаў. З гэтага боку бязумоўна варта аддаць перавагу факусіроўцы з дапамогай унутранай лінзы. Гэта дазваляе мець трубу закрытую ад староньніх уплываў, робіць яе карацейшай пры той-жа фокуснай адлегласьці аб'ектыва і можа даць павялічэньне сьвятлосілы.

Оптыка трубы важна яшчэ ў сэнсе той найменшай адлегласьці, на якой можна рабіць адлік па рэйцы, а таксама ў сэнсе дастатковага кута поля зроку трубы. Просты падлік паказвае, што кут поля зроку павінен быць ня менш  $1^\circ$ , калі мы хочам пры невялікіх адлегласьцях (10—15 м.) бачыць праз трубу настолькі дастатковую частку дзяленьняў рэйкі, каб не памыліцца ў напрамку ўзрастаньня адлікаў.

Прывядзеньне нівэліра ў гарызантальны стан адбываецца, як вядома, з дапамогай уздымных шрубаў. Але як бы мы старанна не выконвалі гэта прывядзеньне, у працэсе працы, асабліва на дрыгвяных балотных глебах, заўжды можа мець месца зрух пазырка ад сярэдзіны трубкаў ў момант адліку. У гэтых выпадках падпраўку стану роўня вельмі зручна рабіць з дапамогай элевацыйнага шруба. Элевацыйны шруб карысны і ў мностве іншых выпадкаў і яго наяўнасьць у нівэліры вельмі пажадана.

Урэшце варта зьвярнуць увагу на портатыўнасьць нівэліра. Пры перавозках і пераносках струманту на вялікія адлегласьці, яго велічыня, вага, прочнасьць і ступень захаванасьці ад атмасфэрных ды іншых вонкавых уздзеяньняў ёсьць немалаважная акалічнасьць. Бяручы, напрыклад, пад увагу, што нівэлір Цэйса важыць амаль у тры разы менш нівэліра сыстэмы Эго і што ў сваёй укладцы ён непараўнана больш портатыўны апошняга, можна зразумець, што і ў гэтым пытаньні магчымы дасягненьні.

Па сумаваньні ўсяго вышэйсказанага мы приходзім да выніку, што нівэлір, прызначаны для тэхнічных нівэліровак, павінен, па магчымасьці, здавальняць наступныя умовы:

- 1) быць лёгкім, прочным і портатыўным;
- 2) павялічэньне трубы ад 25 да 30 разоў;
- 3) цана аднаго дзяленьня роўня ад  $30''$  да  $20''$ ;
- 4) мажліва большая сьвятлосіла трубы;
- 5) кут поля зроку трубы ня менш  $1^\circ$ ;
- 6) факусіроўка з дапамогай унутранай лінзы;
- 7) наяўнасьць элевацыйнага шруба;

8) злучэнне роўня з трубой і яго зручнае раз'мяшчэнне;

9) захаванасць роўня ад вонкавых уплываў.

Усе гэтыя умовы да вядомай ступені здавальняюць малыя нівэліры Цэйса, але ўсё-ж яны некалькі недастаткова дакладныя для большых прац. У непараўнана большай ступені адпавядаюць пастаўленым умовам новыя нівэліры Вільда.

Усе вышэй сказанае можа быць залічана наогул да нівэліраў, прызначаных для тэхнічных нівэліровак. Але калі гаварыць аб нівэлірах спецыяльна прыстасаваных да працы на балотах, то да пералічаных умоў неабходна дадаць яшчэ адно важнае патрабаванне. Усім вядома нязручнасць нівэліровак на балотах. Хістаньне грунту прымушае значна паглыбляць ножкі штатыву ў глебу. Нягледзячы на гэта пузырок роўня пры найменшым перасоўванні назіральніка адхіляецца і выклікае неабходнасць паправак. Часта для гэтых падправак патрэбна прысутнасць другога памочніка для бязупыннага назірання за роўнем. Ваганьні глебы выклікаюць змены вышыні струманту, што бязумоўна адбываецца на адліках па рэйцы.

Часта назіральнік, імкнучыся ня сходзіць з месца, нагінаецца то на правы, то на левы бок і візіруе на розныя рэйкі то правым, то левым вокам. Пры гэтым ён усё-ж значна змяняе стан цэнтры важкасці свайго цела, што таксама перадаецца на ровень.

Дзякуючы ўсяму гэтаму працэс нівэліравання на балоце даволі працяжны, няпрыемны і нэрвуе назіральніка.

Жаданьне ўвесці некаторыя канструкцыйныя змены ў нівэліры звычайных тыпаў вельмі зразумелае і відавочнае. Выясняюцца і тыя умовы, якім павінна адказаць пажаданая канструкцыя. Уласна, яна павінна: 1) даваць магчымасць візіраваць на рэйкі ня сходзячы з месца і не дабіваючыся дакладнай устаноўкі нівэліра ў створы рэак; 2) альбо зрабіць непатрэбнымі ўсе падпраўкі роўня, ці даць магчымасць папраўляць яго стан без зьмен вышыні струманту.

Выкананьне гэтых умоў унясе ў працу спакой, зьменшыць страты часу на кожны штатыў і, пры удачай канструкцыі, падвысіць дакладнасць вынікаў.

У выніку сваіх даследаванняў я распрацаваў два тыпы канструкцый балотнага нівэліра. Мадэлі гэтых канструкцый былі зроблены ў механічнай майстэрні прыкладных прылад Бел. Дз. С. Г. Акадэмі майстром Д. М. Бакуном. Гэтыя мадэлі, з належнымі тлумачэннямі да іх, дэманстраваліся мной групе працаўнікоў—спэцыялістых з складу навуковых працаўнікоў Акадэміі, прычым адна з канструкцый была імі ухвалена. Так-жа спагадна падыйшоў да маіх досьледаў і аддзел мэліарацыі Н.-Д. Інстытуту імя У. І. Леніна.

Таму з узорам канструкцыі ухваленага тыпу былі праведзены спробныя даследаваньні і паверка тэарэтычных меркаванняў. Гэта частка працы была мной даручана асыстэнту катэдры Геадэзіі І. В. Зубрыцкаму, які правёў шэраг нівэліровак струмантамі розных тыпаў, у тым ліку і нівэліром новай канструкцыі, а таксама досьледамі праверыў вышэйпрыведзеныя вывады адносна уласцівасцяў трубы і роўняў нівэліраў. Досьледы асыстэнта І. В. Зубрыцкага цалкам падмацавалі ўсе тыя вывады і паказалі, што эканомія ў страце часу на кожным штатыве ў працы нівэлірам новай канструкцыі дасягае 2 мінут.

Недхапамі новай канструкцыі можна лічыць дзве акалічнасці: 1) некаторае (1—1,5 дэцыметра) зьніжэнне вышыні візірнага променя;

2) необходнасьць рабіць надпісы цыфр на рэйках у выглядзе люстранога вырысу.

Але зніжэньне візірнага променя на 0,1—0,15 мэтра можа быць неспагадным толькі на мясцовасьці з рэзка выяўленым рэльефам і гэта ня будзе істотным недахопам пры балотных нівэліроўках. Куды больш істотным у новай канструкцыі зьявіцца умелае разьмяшчэньне ўсіх частак (роўня, акуляра, крэмальеры, элевацыйнага шруба) і мажлівае павялічэньне сьвятлосілы. Цяпер Н.-Д. Інстытут імя У. І. Леніна заказвае нямецкай фірме М. Hildebrand два спробных экзэмпляры гэтага тыпу нівэліраў. Калі гэтыя нівэліры будуць атрыманы іх прыйдзецца пільна дасьледаваць і наладзіць з імі шэраг спроб у вытворчых умовах. Тады можна будзе даць адказ аб выніку гэтых спроб і прывесць дэталёвае апісаньне канструкцыі нівэліра.

У заканчэньне неабходна адзначыць, што на выраб узораў нівэліраў і пастаноўку з імі папярэдніх досьледаў Наркомземам БССР было адпушчана 100 рублёў. Без адпушчаных сродкаў не давялося-б правесць і тых невялікіх дасьледваньняў, справаздачай аб якіх і зьяўляецца гэты артыкул.

Profes. P. Chodorowitsch

## Zur Frage über Aufklärung der Konstruktion und der Eigenschaften eines Nivellierinstrnments welches für Nivellierung von Sümpfen am meistens geeignet ist

### Zusammenfassung

Die technischen Instructionen für Nivellierung setzen  $\pm 0,002 \sqrt{2n}$  mtr. als zulässigen Fehler voraus. Dieser Forderung sollen die optischen Eigenschaften des Fernrohrs, als auch die Empfindlichkeit der Libelle entsprechen. Dabei hat die Konstruktion der einzelnen Teile des Nivellierinstrnments und des Nivellierinstrumentes im ganzen eine grosse Bedeutung.

Das Nivellieren auf sumpfigen Boden hat seine Besonderheiten und stellt besondere Forderungen an die Konstruktion des Nivellierinstrumentes.

Theoretische Erwägungen und praktische Erforschungen führen zu folgenden Schlüssen:

- 1) Das Nivellierinstrument soll leicht, fest und portativ sein;
- 2) Die Vergrösserung des Fernrohrs von 25 bis 30 Mal;
- 3) Die Empfindlichkeit der Libelle von 30" bis 20";
- 4) Die Libelle soll sich am Fernrohr befinden und eine bequeme Lage haben;
- 5) Die Helligkeit des Fernrohrs soll so gross wie möglich sein;
- 6) Das Gesichtsfeld des Fernrohrs nicht weniger als  $1^\circ$ ;
- 7) Die Fokussierung durch Verschiebung einer innern Linse vor sich gehen;
- 8) Die Libelle soll vor äusserlichen Einflüssen geschützt sien;
- 9) Das Instrument soll eine Kippschraube haben.

Alle diese Eigenschaften sind an dem neuen Nivellierinstrument von Wild ziemlich gut ausgeführt.

Bei Arbeiten auf Sümpfen soll das Nivellierinstrument ausserdem eine solche Konstruktion besitzen, dass der Beobachter an der Latten seine Able-sungen machen kann ohne den Schwerpunkt seines Körpers zu verändern. Eine solche Konstruktion wird von mir vorgeschlagen und 2 Exemplaren dieser Konstruktion sind gegenwärtig in Deutschland, vom Institut auf den Namen von W. I. Lenin, bestellt worden.



## Регулирование земельных отношений в городах

Система национализации земли выдвинула единое общее основание для земельно-правовых отношений—право исключительной собственности государства на землю. Универсальное значение этого общего правового титула не исключает возможности различных оттенков земельных режимов в отношении отдельных разрядов земель. Государство, являясь собственником земли, осуществляет свои полномочия посредством своих органов, передавая права хозяйственной эксплуатации различным землепользователям и их объединениям. При этом, конечно, объем предоставляемых полномочий может быть различен в зависимости от предназначения отдельных разрядов и даже отдельных участков земель.

Социальное предназначение участков земли может зависеть как от естественных природных их качеств, так и от той цели, сознательно и планомерно выдвигаемой, которая связана с удовлетворением нужд торгово-промышленного оборота, управления и культуры. Из различия установленной цели вполне естественно вытекает различие тех функций, которые в земельном обороте выполняют данные земли и тем самым также и объем и характер полномочий, предоставляемых государством отдельным землепользователям. Указанные полномочия могут заключать в себе, как права по управлению землями, т. е. отдельные элементы специальной земельной администрации, так и права хозяйственной эксплуатации земельных участков.

Однако, не только полномочия различных землепользователей могут быть неодинаковы, в силу своеобразий функций, выполняемых данным разрядом земель, но и характер их регулирования со стороны государства, в лице органов земельной администрации, может быть далеко не идентичен. Таким образом в современном земельном обороте могут существовать, при общем правовом основании, различные и несовпадающие по объему земельные режимы для отдельных разделов земель. Под земельным режимом нами понимается *status* прав и обязанностей органов земельного управления в отношении данного разряда земель (т. е. выполнение органами земельного управления основных функций—административной, юрисдикционной и нормативной).

Земельный режим в городе и деревне не может быть одинаковым в силу различия основного предназначения земельных участков.

Основная функция внегородских земельных участков заключается в обслуживании сельского хозяйства и эти участки, главным образом, используются как земли полевые (пахотные, луговые, сенокос и т. п.). Нельзя упускать из виду, что проблема организации земельной территории в деревне имеет дело с экономическим явлением менее сложным, чем это можно наблюдать в городах. При устроении полевых угодий,

выполняющих основное производственное задание в сельском хозяйстве, возможно производить не раз изменение границ и контуров отдельных земельных участков, приспособляя их к звеньям социальной или технической реконструкции сельского хозяйства (напр., при переходе к формам коллективного землепользования).

Границы же земельных участков в городах, занятые под фабриками, заводами, учреждениями, складами и пр., не могут быть произвольно изменяемы, и подчинены правилам переделов и перераспределения земель, имеющих применение в сельском хозяйстве. Их границы имеют более устойчивый характер, так как они связаны зачастую с громадными и фундаментальными постройками и сооружениями.

Небольшие усадебные участки в деревнях, слабо застроенные и используемые частично как сельско-хозяйственные огородные угодья, имеют лишь отдаленное сходство с селитебными участками современных больших городов, на которых воздвигаются громадные небоскребы и строятся сложные сооружения. Различные другие угодья и связанные с ними сооружения в деревне также лишь отдаленно напоминают соответствующие участки и сооружения городов.

Неустроенные проселочные дороги, колодцы, мельницы, одинокий унылокоптящий фонарь и редкая лодка сельского рыбака вызывают в городских условиях представление об замощенных улицах с тротуарами, громадных водопроводных и канализационных сетях, о крупных товарных мельницах с элеваторами, о крупнейших электрических станциях и газовых заводах, о городских оборудованных речных портах и т.п.

Современное небольшое сельское поселение, слабо связанное с окружающими экономическими центрами, естественно противопоставляется городам с их сосредоточием промышленности, торговли, административных и культурных учреждений, а также громадных масс населения.

Сравнительно медленный и спокойный темп развития жизни отдельной деревни (при всей сложности и громадности процесса переустройства сельского хозяйства Союза ССР *в целом*) особенно выявляется при сравнении с напряженным темпом жизни современного города, быстро растущего и с резко выраженной динамичностью своего развития.

Своеобразие целей, функций, а также и темпа роста находит свое отражение и в нормах регулирования земельных отношений, связанных с производственными процессами города и деревни.

В современном земельном законодательстве довольно последовательно проводятся принципы целевого назначения отдельных разрядов земель. В общих началах землепользования и землеустройства выпукло отмечается обязанность трудовых землепользователей правильно и целесообразно использовать предоставленную им землю, (ст. 12), а также закрепляет за земельным обществом ответственность перед государством за правильность использования земель и предоставляет ему возможность осуществлять надзор за пользованием землей членами земельного общества (ст. 47). Обязанности, возлагаемые на трудовых пользователей переносятся и на арендаторов земель трудового пользования, которых обязаны вести на них хозяйство, не истощающее земли и стоящее не ниже среднего уровня хозяйств местных землепользователей (ст. 42). Действующая до сих пор редакция Земельных кодексов Союзных республик связывало право трудового пользования землей с *ведением сельского хозяйства* (ст. 9 З.К. РСФСР и БССР). Обращение земель трудового пользования под не сельско-хозяйственные промыслы и производства допускается, как исключение, лишь с разрешения соответ-

вующих земельных органов (ст. 13 РСФСР и ст. 14 БССР). В отношении усадебных земель устанавливается их специальное предназначение как приусадебных угодий (под постройки, сад, пасеку и пр.) и даже допускается возможность изъятия излишних, ненадлежаще используемых усадебных земель (прим. к ст. 127 З. К. РСФСР и в порядке практики ОКВК для БССР—опр. по делу № 845—1926 г.)

В современной практике земельных комиссий можем наблюдать случаи изъятия участков земель трудового пользования от их держателей в виду их использования не согласно цели или же оставления вовсе без использования. Дальнейшее развитие земельного законодательства, в котором все более отчетливо начинает формулироваться существо и объем государственной собственности, несомненно пойдет по пути усиления целевого назначения отдельных разрядов и даже отдельных участков земель. В этом отношении показательно направление земельного законодательства РСФСР. Новеллы к ст. ст. 157 и 158 З. К. РСФСР особенно резко выдвигают целевой момент в использовании государственных земельных имуществ<sup>1)</sup>.

Если в законодательстве о землях сел.-хоз. назначения—внегородских мы видим подчеркивание значения производственной функции, выполняемой отдельным участком, то в законодательстве о городских землях этот момент находит свое наиболее полное отражение. Город, будучи не только производственным, экономическим и административно-культурным центром, но и громадным коллективным жилищем, представляет собою единое целое и является сложным техническим сооружением, отдельные части которого взаимно связаны<sup>2)</sup>.

Социальное и техническое единство города вызывает несомненно большую подчиненность и централизацию использования отдельных земельных участков и обуславливает тем самым значительное преобладание воздействия органов власти (горсоветов в лице органов коммунального хозяйства) при регулировании земельных отношений внутри городской черты<sup>3)</sup>.

Город, как сосредоточивающий в своих пределах большие массы населения, связанные с выполнением задач промышленности, торгового оборота, администрации и культуры, предъявляет свои особые требования при использовании земельной территории. Эти требования находят свое яркое и целостное отражение в перспективном плане развития данного города. Плановое начало особенно применимо к современному совет-

<sup>1)</sup> Примечание 2-ое к ст. 157 З.К. допускает возможность предоставления трудовым пользователям в бессрочное и безвозмездное пользование гос. зем. имуществ *на основании особых договоров* под условием выполнения земледельцами специальных правил, устанавливаемых специальной инструкцией НКЗема РСФСР. Примечание к ст. 158 З.К. указывает, что земельные органы при отводе в *трудоовое пользование* участков из состава гос. зем. имуществ, требующих подготовительных работ по приведению их в годное для ведения сельского хозяйства состояние (осушение, орошение, корчевание и т. п.) могут устанавливать сроки и характер производства земледельцами этих работ. Невыполнение такой обязанности служит по новелле к ст. 18-ой З.К. основанием к прекращению права трудового пользования (С. У. 1928 г. № 95, ст. 609).

<sup>2)</sup> См. Инструкцию НКВД о порядке составления, рассмотрения и утверждения проектов планировки городских поселений, дающую интересное определение города.— Бюл. НКВД РСФСР—№ 21, 1928 г.

<sup>3)</sup> Преобладание публично-правового регулирования в действующем земельном праве, которое можно назвать его характерной чертой, отмечалось нами достаточно рельефно еще в нашей работе: *Евстигнев И. И.* Земельное право, 1-ое Изд. 1923 г. ГИЗ, стр. 104 и др., а также в нашем комментарии к ст. 2 Зем. Код. в работе: *Евстигнев И. И.* и *Тиняков С. А.*—Законодательство о городских землях. М. 1926 г. Изд. НКЮ, стр. 5.

скому городу, который должен развиваться и расти не в силу стихийных экономических процессов, а на основе поставленных перспектив для данного города и в тесной связи с плановым ростом окружающих его районов. Утвержденный проект планировки городов, неизбежно включающий в себе и проект расширения города, является правовым выражением применения планового начала к процессу роста города.

Плодородие и качества самой почвы, столь важные в сельском хозяйстве, теряют решающее значение в пределах городов. Внутри города особое значение приобретает конфигурация земельных участков, их рельеф, а также и свойства грунта (надземные и подземные воды, устойчивость грунта и т. п.). Земельный городской участок крупного города получает свою наибольшую экономическую ценность, как место для возведения городских сооружений всякого рода (жилые здания, склады, фабрики, заводы и пр.).

Современное городское земельное законодательство, важнейшим актом которого является положение о земельных распорядках в городах, исходит из указанной зависимости использования городского земельного участка от цели и характера возведенного на нем сооружения или здания и придает наибольшее значение разряду селитебных земель, чем землям общего пользования или городским угодьям<sup>1)</sup>.

Главнейшее значение селитебных земель особенно подчеркивается Положениями о земельных распорядках в городах РСФСР и ССР Армении и несколько менее в БССР и УССР, законодательство которых знает существование в пределах городов земель трудового пользования (в редакции Положений о земельных распорядках в городах, действующих до издания Основных начал землепользования и землеустройства).

В Положении о земельных распорядках в городах имеется ряд специальных указаний на стремление законодателя закрепить за возможно большей площадью в городе их значение как земель селитебных. Так напр. ст. 9 Положения о земельных распорядках в городах (РСФСР, по БССР—ст. 8) под селитебной площадью подразумевает не только фактически застроенную площадь, но и предназначенную вновь под застройку. Стремление использовать землю под застройку особенно выявляется в возможности изъятия для этой цели излишков селитебных участков сверх установленных норм (ст. 10 по РСФСР, ст. 9—по БССР). Требование восстановления постройки, разрушенной вследствие пожара или иных стихийных бедствий, в трехлетний срок (ст. 16 по РСФСР, ст. 15 по БССР), а также допустимость использования селитебных участков не по их прямому назначению, а именно, для сельско-хозяйственной или иной эксплуатации, лишь в порядке краткосрочной аренды и при условии сохранения участком в будущем своего селитебного назначения и т. п. (ст. 15 прим. 3—по РСФСР, ст. 14 прим. 3—по БССР),—еще более подчеркивают тенденцию сохранения значения селитебных земель и связанность селитебности с основной задачей городских земель.

Если вне пределов городов назначение земельных участков зависит от свойств почвы и влияния климатических условий (т. е. условий в значительной мере стабильных для данного периода), то назначение городских земель устанавливается искусственным порядком, путем пред-

<sup>1)</sup> Общая характеристика правового режима городских земель дается в следующих работах: *Евстигьев И. И.*—Городские земли, ст. в справочнике для фаб. завкомов и гор. советов, изд. НКЮ, 1927 г. *Лисицин*—Городские земли, ст. „Энциклопедия права и государства“. *Евстигьев И. И.* Земельное право, 2-ое изд. „Новой Деревни“, Глава XII, § 50.

назначения их, вследствие проекта планировки и системы застройки и пр., в разряд земель селитебных, общего пользования или городских угодий.

Город нельзя рассматривать как механическое сочетание зданий, проездов и т. п. Современный город представляет собой целостное сооружение и требует единства регулирования земельных отношений в своих пределах в силу своеобразия выполняемых им социально-экономических функций.

Единство регулирования вызывает объединение тех специальных норм, которые отражают специфические условия городской жизни. Этот момент находит свое выражение в действующей редакции ст. 147 Зем. Код. РСФСР (ст. 130 З.К. БССР), которая гласит, что земельные распоряжения внутри городской черты определяются особыми законами и что действия земельных органов на эти земли не распространяются. Этот же принцип сохранен и в Основных началах землепользования и землеустройства (ст. 58), несмотря на то, что земли специального назначения, находящиеся в черте города, не считаются согласно Основных начал (ст. 57) городскими землями и управляются на основании особых положений.

Своеобразие норм, регулирующих земельные отношения в пределах городской территории, нельзя мыслить однако, как самодовлеющее значение городского земельного права и как отрыв от норм общего советского земельного законодательства. Законодательство о городских землях основывается на общих положениях земельного права, главнейшими актами которого являются Основные начала землепользования и землеустройства и Земельные кодексы союзных республик.

Многие нормы общего земельного права находят свое приложение и в пределах земельно-городского оборота. Отмена права частной собственности на землю, проведенное первыми же актами земельного советского законодательства, имела в виду не только земли сел.-хоз. назначения в тесном смысле, но и земли внутри городов. Изданный специальный акт ВЦИК от 20 августа 1918 г. об отмене права частной собственности на недвижимость в городах (С. У. 1918 г. № 62, ст. 674), в котором говорилось об отмене права частной собственности на все без исключения участки, как застроенные, так и незастроенные, как принадлежащие частным лицам и промышленным предприятиям, так и ведомствам и учреждениям, находящиеся в пределах всех городских поселений (ст. 1),—явился только развитием и уточнением основного принципа указанных актов общего советского земельного законодательства (напр. декрета о земле, о социализации земли). Акт 20 августа 1918 г., указывая в ст. 5-ой, что „все городские земли и строения (курсив наш), которые соответственно сему декрету изъеются из частной собственности, передаются в распоряжение органов местной власти“, определял субъектов земельной администрации в отношении городских земель и, главным образом, устанавливал правовое положение строений на городских участках.

Основная норма советского земельного законодательства о праве государственной собственности на землю (ст. 2 Зем. Код. и ст. 1 Основных начал землепользования и землеустройства об исключительной собственности государства на землю), является безусловно обязательной и для земельных отношений внутри городов.

Специальные акты о городских землях являются актами производными и связанными с основными нормами общего земельного законо-

дательства и определяют детали процесса о реализации права государственной собственности, указывая, что таковое осуществляется посредством не только актов земельных органов, но и органов коммунального хозяйства городских советов. Указанные специальные узаконения не могут нарушать и выходить из рамок основных положений советского земельного права.

Национализация земли создала единство основания всех земельных прав, объявляя государство исключительным собственником земли.

Необходимо отметить, что с введением в действие Положения о земельных распорядках в городах, по различным союзным республикам безусловно сохранили свою силу в отношении городских земель все те статьи и правила Земельных Кодексов, которые касались в этой или иной мере, как основ и принципов действующего земельного права, так и специально имеют в виду земельные распорядки в городах (напр. ст. ст. 144—153 Зем. Код. РСФСР—соответственные по иным республикам и другие). Имеют свое применение и соответствующие статьи Земельных Кодексов о землеустройстве и земельном суде, поскольку определение городской черты происходит в порядке землеустроительных действий.

Изданное Положение о земельных распорядках в городах является развитием в отношении городов тех начал земельного права, которые были в общей форме, без учета специфических особенностей земельного-городского общества, изложены в Земельном Кодексе. Отсюда следует весьма важный практический вывод: проблемы и неясности, могущие обнаружиться в Положении о земельных распорядках в городах, при его применении на практике, должны быть толкуемы в соответствии с основными положениями общего земельного права.

Применение основных положений земельного права должно иметь место не только по аналогии, а в силу их обязательного значения для городского земельного оборота.

Необходимо отметить далее, что при разрешении различных вопросов городского и земельного оборота, напр. при арендных отношениях по договорам, при эксплуатации лесов, недр и пр., имеют приложение соответствующие акты законодательства, как-то: Гражданский Кодекс, Лесной Кодекс, Горное Положение и др.

Общие начала землепользования указывают, что земельные распорядки внутри городской черты устанавливаются законодательством союзных республик (ст. 58) и что городские земли находятся в ведении городских советов (ст. 59) и тем самым действия земельных органов не распространяются на земельные отношения внутри городской черты (аналогично ст. 147 З.К. РСФСР ст. 130 З.К. БССР).

Исходя из неправильного толкования этих положений, ряд авторов по земельному праву пришли к ошибочному выводу, заключающемуся в исключении городских земель из состава единого государственного земельного фонда и в отрицании единства обще-государственного управления землями<sup>1)</sup>.

Для того, чтобы избежать неправильностей в этом вопросе необходимо при рассмотрении правового положения городских земель различать два случая: имеем ли мы дело с городскими землями, как с целостным отводом земель данному городскому поселению (т. е. с городом, как с непосредственным пользователем и первоначальным держателем

<sup>1)</sup> См. подробно в нашей работе: *Евстигнев И. И.*—К учению об едином государственном земельном фонде, 1928 г. с. 5 и сл.

земель), или же с отдельными землепользователями внутри городской черты (т. е. с посредственными пользователями и вторичными держателями земель).

Общий отвод земельной территории городу не только нельзя исключать из состава единого государственного земельного фонда, но и нельзя исключать из сферы воздействия земельных органов. Общие земельные органы в отношении земельной территории города в целом осуществляют ряд следующих полномочий: первоначальное наделение землей вновь возникающих городских поселений, определение и изменение городской черты в порядке землеустроительного процесса, обратное включение бывших городских земель в состав земель государственного земельного запаса или земель трудового пользования при упразднении поселения как городского, а также и общий учет городской территории в актах волостной или районной регистрации (при признании города округом его территория учитывается в актах земельной регистрации вышестоящих исполнительных комитетов, напр., г. Ростов на Дону считается как самостоятельный округ. С. У. 1929 г. № 12, ст. 134). Данные перечисления еще раз подчеркивают высказанную нами в печати мысль о том, что городские земли нельзя исключать из состава единого государственного земельного фонда и ставить в какое-то самодавляющее и изолированное положение. Городу на правах непосредственного пользователя, согласно ст. 4 Зем. Код. (РСФСР, БССР и др.) выделяются земли, необходимые для заселения, устройства земель общего пользования и городских угодий из состава единого государственного земельного фонда.

Право непосредственного пользования, устанавливаемого ст. 4, имеет громадное юридическое значение. Из него возникает то положение, что города имеют землю из единого государственного земельного фонда не на основах аренды, а в силу закона, и при этом они являются первоначальными держателями переданных им земель. Таким образом титулом их права является публично-правовой акт власти, а не договор или соглашение. Отсюда следует не менее важный практический вывод: так как города первоначальные непосредственные держатели земель, то они имеют право передачи от своего лица земель на началах аренды различным учреждениям и лицам. При этом такая передача не является формой суб'аренды.

Право непосредственного пользования, которое является правом вещным и устанавливается непосредственно от государства — собственника земли, предоставляет установление каких-либо вещных правомочий, напр. право застройки, только горсоветам, как органам, осуществляющим в обороте право непосредственного пользования землей. Далее надо указать, что это право является бессрочным, т. е. до минования надобности и до упразднения данного поселения, как городского. Хотя формально *ex lege* не выражена прямо его безвозмездность, но в земельном обороте этот его принцип имеет свое место *de facto*.

Если мы теперь обратимся к характеристике отдельных землепользователей *внутри* городской черты, то исключая держателей земель специального назначения, нам придется говорить уже о вторичных, посредственных держателях. Отметим, что держателей земель специального назначения с момента издания Общих начал землепользования, надлежит рассматривать как непосредственных пользователей, ибо земли специального назначения *внутри* городской черты не считаются городскими землями (см. X и XI главы Общих начал).

До издания Общих начал земли *внутри* городской черты, закреп-

ленные за учреждениями и ведомствами ради специальных целей приходилось рассматривать как земли городские и, следовательно, считать, что они являлись землями посредственного пользования<sup>1)</sup>.

Различные пользователи городских участков получают таковые от городских советов (через органы коммунального хозяйства) в силу заключаемых договоров и являются арендаторами городских земель, т. е. посредственными и вторичными держателями земли. Этот момент несколько затушевывается тем, что в условиях земельно-городского оборота существует связанность земельных участков с воздвигнутыми на нем строениями и переход права на таковые влечет и переход прав пользования на земельные участки. Посредственный характер таких участков проявляется еще в том, что передача их пользователями части своих участков рассматривается не как аренда, а как суб'аренда (ст. 15 Пол. о земельных распорядах в городах РСФСР, допускающая возможность суб'аренды для участков под национализированными и частновладельческими строениями).

При регулировании земельных отношений посредственных, вторичных пользователей внутри городской черты мы как раз и встречаемся с весьма значительными особенностями, сравнительно с землями сельскохозяйственными в тесном смысле слова. Этот факт не дает, однако, основания для образования какого-то изолированного и принципиально отличного от общих норм земельного права „городского“ или „коммунального“ земельного права. Нельзя раскалывать на две несвязанные части земельно-городской оборот, который включает как положение городской территории в целом, так и отношения внутри городской черты между посредственными пользователями.

Нам придется для цельности изложения наших мыслей повторить сделанные нами ранее в печати замечания о неправильности попыток некоторых авторов сконструировать систему городского (коммунального или муниципального) права, как самостоятельную правовую дисциплину.

Для нас представлялось неправильным упрощение земельного права до совокупности норм, регулирующих земли трудового землепользования и земли государственного земельного запаса. „Признавая единство государственного земельного фонда, как основное понятие земельного права в условиях национализации земли, мы считаем, что эти точки зрения должны отразиться и в системе земельного права. Земельный оборот не может быть изучаем целой группой „различных земельных прав“ и к тому же несвязанных единством общих начал“<sup>2)</sup>.

Мы нисколько не отрицаем, в целях практического и даже теоретического изучения, полезности выделения каких-либо ветвей единой дисциплины земельного права, в том числе и норм, касающихся специально земельно-городских отношений. Говоря о городском земельном праве, мы, тем не менее, не подразумеваем какой-то новой трудовой дисциплины. Только в интересах простого удобства обозрения, мы считаем возможным сгруппировать нормы, относящиеся к регулированию земельных отношений внутри городской черты и имеющие при том некоторые свои особенности, вызываемые специфическими условиями жизни современного города<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> См. наш комментарий к ст. I Положения о зем. распорядах в городах, — *Евстигьев П. И. и Тимьянов С. А.* — Законодательство о городских землях, 1926 г. М. НКЮ, с. 52 и след.

<sup>2)</sup> *П. И. Евстигьев* — К учению о едином государственном земельном фонде 1928 г. с. 9.

<sup>3)</sup> Там же, с. 6.



По нашему мнению развитие специальных ветвей земельного права (городское земельное, водно-мелиоративное и др.) не может уменьшить ценность и значение построения науки земельного права, охватывающей земельные правоотношения в целом.

Если нельзя отрицать, как это делают некоторые авторы по земельному праву, единства основных положений общего земельного права и соподчиненности ему специальных норм, то вместе с тем нельзя забывать отмеченные своеобразные черты городского земельного оборота. Эти особенности отражают своеобразие города, как большого социального организма с сильнейшей концентрацией населения.

Городское земельное право является такой ветвью общего земельного права, в которой с особой яркостью подчеркивается момент связанности отдельных интересов, публично-правовой характер правоотношений и господство социального интереса.

Надо сказать, что специальные нормы, касающиеся городского земельного оборота, появились в советском земельном законодательстве не сразу и лишь постепенно образовался комплекс норм, характерных для этой ветви земельного права. Выделение норм, специально регулирующих земельно-городской оборот, происходило параллельно с процессом восстановления значения городов в жизни советского хозяйства и нарастания тенденции урбанизма.

В период продовольственных затруднений, развития эпидемий сыпного тифа, приостановка ряда фабрично-заводских предприятий, сведения до минимума городского торгового оборота и пр., когда происходило своеобразное бегство в деревню и опустение городов, сопровождаемое значительным разрушением старых и неремонтируемых строений, — в этот период почти не происходило застройки городской территории и временно почти потерял свое значение факт владения городским земельным участком. Правда на окраинах городов замечалось некоторое стремление к получению земельных участков, поскольку они могли бы быть используемы для огородов, или даже посевов. Заборы внутри городских кварталов и даже целые деревянные строения сносились и шли на нужды отопления. Границы городских участков потеряли свое значение. В этот период, конечно, не могло быть и речи о создании специальных норм, регулирующих процесс застройки, определение границ и планировку городских поселений, ибо таковые нормы были бы безжизненны и излишни в то время.

Лишь с началом процесса восстановления народного хозяйства и с оживлением строительства в городах (примерно с 1923 года) и с приобретением последними значения не только административных центров, но и центров хозяйственно-промышленных, поднимаются вопросы урегулирования земельно-городских отношений. В этот период начинается восстановление разрушенных строений (или их перестройка и достройка) и постройка новых жилых зданий, вызванная обострением жилищного вопроса и все увеличивающимся притоком населения из сел в города. Все это вызывает интерес к использованию земельных участков для застройки и заставляет стремиться к получению таковых. Становится необходимым издать нормы, регулирующие строительную деятельность в городах, а также касающиеся получения и использования для строительных целей земельных участков.

Наряду с этим можно было наблюдать стремление учреждений и организаций закрепить за собой здания и обслуживающие их земельные участки. Землепользователи проявляют интерес к установлению границ

существующих участков, что привело к своеобразному обратному процессу огораживания владений. Вновь появились свежие заборы, возникли споры соседних землепользователей о границах земельных участков и выявилась необходимость в проведении элементарных требований коммунального благоустройства и планировки поселений.

В результате видим сперва появление отдельных разрозненных норм городского земельного права, которые от случая до случая касались неотложных вопросов городского земельного оборота.

Изданное по РСФСР Положение о земельных распоряжках в городах (С. У. 1925 г. № 27, ст. 188), а затем и по другим союзным республикам не только отвечало указанной назревшей потребности, но и явилось отражением общей тенденции, проводимой законодательством, проявившейся в отграничении отдельных сторон земельного оборота и в уточнении правового положения различных земель в соответствии с теми целями, которые они должны осуществлять и развитием тех сторон народного хозяйства, которые они призваны обслуживать.

Отметим, что в 1925 году, помимо Положения о земельных распоряжках в городах, издано было также Положение о землях предоставленных транспорту. Положение о рыбном хозяйстве, (в котором определяются условия пользования рыболовными угодьями), постановление об использовании берегов, судоходных рек и озер в интересах транспорта и др. Все эти постановления в известной степени удовлетворили потребности слагавшегося городского земельного оборота и давали возможность более точно определить пределы отдельных землепользователей и устранить многочисленные споры о границах отдельных землепользований и объеме прав на землю<sup>1)</sup>.

Социально-хозяйственная природа города, как место сосредоточия функций управления, культуры, хозяйственно-производственного регулирования, требующих для своего осуществления скопления значительных масс населения в пределах ограниченной территории, особенно выдвинула значение земель, предназначенных под застройку, то-есть земель селитебных. Правовой статус селитебных земель отразил вместе с тем и наибольшее различие норм городского земельного права от норм, принятых в отношении земель сельско-хозяйственных в тесном смысле. Хозяйственное значение застройки и своеобразие ее нормировки привлекли значительное внимание законодателя и вызвали с первых же начальных шагов строительства городов появление соответствующих законодательных актов о застройке.

Наряду с развитием текущего законодательства мы видим и первые попытки подойти к изучению как норм, регулирующих городское земельное дело, так и его экономической основы<sup>2)</sup>.

Положение о земельных распоряжках в городах и другие, связанные с ними по содержанию и по времени издания акты, существенно изменили характер регулирования земельных отношений в городах. Прежняя односторонняя картина земельных отношений, которая существовала в период издания декрета ВЦИК от 20 августа 1918 г. об отмене права частной собственности на недвижимость в городах, существенно изме-

<sup>1)</sup> О процессе отграничения различных специальных земельных режимов, в том числе и городского, см. *Евтихеев П. И.*—Основные черты земельного законодательства, стр. 23, М. 1928 г.

<sup>2)</sup> О значении проблемы земельного дела в городах и важности ее изучения см. нашу заметку *Евтихеев П. И.*—К изучению земельного дела в городах,—Коммунальное дело, № 12, 1928 г.

нилась. Появились и выделались с достаточной четкостью полномочия горсоветов (комхозов), ведомств, учреждений, различных отдельных землепользователей селитебных участков (земли под национализированными, частновладельческими строениями), застройщиков, арендаторов селитебных участков, городских угодий и мест общего пользования.

Кроме того выделился ряд правовых статусов, отражающих специальные земельные режимы внутри городов (береговая городская полоса, условия транзитного судоходства в гор. водах, зоны около нефтяных складов, военных сооружений и пр.).

Однако, несмотря на имеющееся разнообразие актов и законов, касающихся земельных распоряжений внутри городской черты, мы до сих пор не имеем общего сводного закона, который бы кодифицировал разрозненные и иногда противоречащие нормы.

В настоящее время можно с уверенностью сказать, что сложность земельно-городских отношений будет возрастать и значение их правильной нормировки должно приобрести большое значение. Развитие жилищно-строительной, в особенности, рабочей кооперации, усиливающийся темп строительства в городах (административного, промышленно-производственного, жилищного и т. п.), связанное с увеличением вложенных средств,—все это в целом обуславливает дальнейший спрос на земельные участки в городах. Проводимая рационализация строительства и намечающиеся элементы его технической реконструкции, получающие свое особое значение на общем фоне индустриализации страны, еще в большей степени поднимут значение проблемы планировки города и устройства его земельной территории.

Мы, к сожалению, еще не имеем вполне разработанного единого планировочного законодательства, имеется только ряд изданных за последнее время законодательных и ведомственных актов, которые вызваны неотложной необходимостью урегулировать процесс расширения современного города путем планировки.

Хотя изданные недавно Общие начала землепользования и землеустройства посвящают городским землям всего лишь три статьи из 63, однако, в них заключаются весьма важные принципиальные положения для земельно-городских отношений. Вводный закон к Общим началам землепользования и землеустройства предусматривает пересмотр в ближайшее время всего земельного законодательства союзных республик, что должно привести к изданию Земельных Кодексов, (в том числе и глав о городских землях) в новой редакции. Несомненно, что и содержание республиканских Положений о земельных распоряжениях в городах будет также пересмотрено в связи с изданием новых редакций Земельных Кодексов, причем, конечно, будет учтен материал указанных отдельных разрозненных актов законодательств, касающихся земельных отношений внутри городской черты, в том числе и материал, связанный с процессом планировки городов.

Таким образом в регулировании земельных отношений в городах намечается значительный и крупный перелом, основной вехою которого должны быть Общие начала землепользования и землеустройства.

**В ы в о д ы:** 1. Универсальное значение общего правового титула —исключительная собственность государства на землю—не исключает возможности различных оттенков земельных режимов в отношении отдельных разрядов земель.

2. Земельный режим городских земель и сельскохозяйственных в тесном смысле не может быть одинаков в силу различия основного предназначения земель и функций, выполняемых ими в народном хозяйстве.

3. Принцип целевого предназначения земель не только выпукло выражен в отношении земель трудового пользования, но с еще большей степенью подчеркнут в законодательстве о городских землях в виду своеобразия и сложности тех функций, которые обслуживает городская территория.

4. Социальное и техническое единство города влечет значительную соподчиненность отдельных землепользований и проведение централизации в деле регулирования земельно-городских отношений, что вызывает преобладание публично-правовых актов власти в земельно-городском обороте.

5. В развитии города находит свое целостное и последовательное применение плановое начало, юридически отражаемое в проекте планировки города.

6. Принцип производственного предназначения с наибольшею яркостью устанавливается в отношении селитебных городских участков.

7. Своеобразие норм, регулирующих земельно-правовые отношения внутри городской черты, не дает оснований говорить о самодавляющем значении городских земель и норм, регулирующих правовой статус городских земель.

8. Рассматривая правовое положение городских земель, необходимо различать два случая: имеем ли мы дело с городскими землями, как с целостным отводом земель данному городскому поселению (т. е. с городом, как непосредственным пользователем), или же с отдельными землепользователями внутри городской черты (т. е. с вторичными держателями земель).

9. Развитие городского земельного законодательства тесно связано с процессом восстановления хозяйственно-производственного значения городов и строительством, вызванным остротой жилищного вопроса.

10. Изданные, главным образом, в 1925 году многочисленные акты, касающиеся городских земель, среди которых наибольшее значение имеет Положение о земельных распорядках в городах, не разрешают полностью потребности нормирования процесса роста города и нуждаются в объединяющем кодификационном своде.

11. Расширяющийся темп городского строительства (промышленного, административного, жилищного и пр.), в связи с проводимой индустриализацией страны, сопровождаемый значительным расширением городской территории, неизбежно связывает нормирование городских земельных отношений с проведением планировки города.

12. Предстоящий пересмотр Земельных Кодексов союзных республик, в силу введения в действие Общих начал землепользования и землеустройства, должен внести существенные изменения в городском земельном законодательстве и учесть накопившийся материал отдельных законодательных и ведомственных актов, касавшихся городского землепользования, планировки и застройки городов и др.

## Die Regelung der landrechtlichen Verhältnisse in den Städten

### Zusammenfassende Schlussfolgerungen

1. Die universale Bedeutung des allgemeinen Rechtstitels—das ausschliessliche Recht des Staates am Landbesitz—schliesst jedoch nicht die Möglichkeit aus, verschiedene Schattierungen in der rechtlichen Handhabung des Landbesitzes in Bezug auf einzelne Kategorien von Land zu gestatten.

2. Die rechtliche Handhabung des städtischen Landbesitzes, in engerem Sinne—seiner landwirtschaftlichen Nutzung, kann nicht gleichartig ausgeübt werden, in Folge der grundsätzlichen Vorausbestimmung dieser Ländereien und derjenigen Verrichtungen, welche dieselben im volkswirtschaftlichen Haushalte ausüben berufen sind.

3. Das Prinzip der zielbewussten Vorausbestimmung der Ländereien ist nicht nur in Bezug auf die selbsttätig bearbeiteten Grundstücke deutlich ausgeprägt, sondern in noch höherem Grade in der Gesetzgebung für städtische Landanteile zum Ausdruck gekommen in Folge der Eigenart und der Kompliziertheit der Verrichtungen, denen das städtische Gelände zu dienen hat.

4. Die sociale und technische Einheitlichkeit der Stadt hat eine erhebliche mitwirkende Abhängigkeit der Landnutzung zur Folge und bedingt daher eine Zentralisation bei der Regelung städtischer landrechtlicher Verhältnisse, was ihrerseits ein Vorwiegen öffentlich—rechtlicher Amtshandlungen im städtischen Landhaushalte nach sich zieht.

5. In der Entwicklung der Stadt findet die planmässig vorgenommene Anlage, welche juristisch im Planierungs-Entwurf der Stadt zum Ausdruck kommt, ihre zielbewusste, folgerichtige Anwendung.

6. Das Prinzip der betriebstechnischen Vorausbestimmung findet am allerdeutlichsten seinen Ausdruck in dem Verhältniss der städtischen Grundstücke, welche Bebauungszwecken dienen.

7. Die Mannigfaltigkeit in den Normen, welche die landrechtlichen Beziehungen innerhalb der Stadtgrenzen regeln, giebt keinen Vorwand von einer sich selbst erdrosselnden Bedeutung städtischer Ländereien und Normen welche den rechtlichen Stand der städtischen Landanteile regeln, zu reden.

8. Bei der Betrachtung der Rechtszustände von städtischen Grundstücken, müssen unbedingt zwei Fälle berücksichtigt werden: haben wir es zu tun mit städtischen Ländereien als einem gesammten Landanteil, der der städtischen Bevölkerung verliehen wurde als Ganzes (d. h. mit der Stadt, als unmittelbarem Nutzniesser des Landes), oder aber mit einzelnen Landnutznießern innerhalb des Stadtgebietes (d. h. mit den sekundären Nutznießern des Landes).

9. Die Weiterentwicklung der städtischen Landgesetzgebung ist auf's Engste mit dem Prozesse der Wiederherstellung der wirtschaftlich—produktiven Bedeutung der Städte und mit der Bautätigkeit, welche durch die Notlage in der Wohnungsfrage hervorgerufen ist, verknüpft,

10. Die hauptsächlich im Jahre 1925 herausgegebenen, zahlreichen Gesetzesbestimmungen, die auf Stadtländereien Bezug nehmen, unter denen die grösste Bedeutung der Verordnung über Landverteilung in den Städten zuzuschreiben ist, führt die Anforderungen einer Normierung des Processes beim Weiterwachsen der Stadt nicht ihrer endgültigen Lösung entgegen und bedarf unbedingt einer umfassenden Zusammenstellung und Vereinheitlichung in einem einzigen Gesetzbuche.

11. Der steigende Geschwindigkeitsgrad in der städtischen Bautätigkeit (der betriebstechnischen, behördlichen, Wohnräume liefernden u. s. w) im Verein mit der in der Durchführung begriffenen Industrialisierung des Landes, der naturgemäss eine bedeutende Verbreiterung des städtischen Gebietes zur Folge hat, ist selbstverständlich eng verbunden mit der Normierung der städtischen Landverhältnisse bei der Vornahme der planmässigen Anordnung der Stadt.

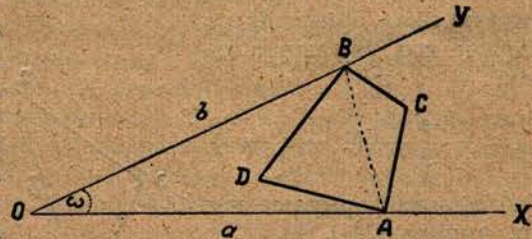
12. Die bevorstehende Ueberarbeitung der Landgesetzgebung der vereinigten Republiken, in Anbetracht der tatsächlichen Durchführung allgemeinhältiger Grundlagen für Landnutzung und Landeinrichtung, muss wesentliche Abänderungen in die städtische Landgesetzgebung einführen und dabei das mittlerweile angehäuften Material der einzelnen gesetzgebenden und amtlichen Verfügungen, welche sich auf städtische Landnutzungsbedingungen, auf planmässige Anordnung, auf Bebauung der Städte und derg. beziehen, streng berücksichtigen.

## Цэнтр важкасыці пяцёхкутніка.

### 1. Плошчы чатырохкутніка і пяцёхкутніка.

У маёй працы „Падзел чатырохкутніка на палосы. Уласцьдывасыці чатырохкутніка“<sup>1)</sup> я прывёў простую формулу плошчы чатырохкутніка. Зараз я дам больш агульную формулу.

Возьмем які-небудзь пункт  $O$  на роўніцы чатырохкутніка і злучым яго з дзвюма процілежнымі вяршынямі яго. Накіруем восі координат па гэтых дзвюх простых. Няхай кут паміж іх  $= \omega$ . Лічэнне вяршынь чатырохкутніка будзем весці ў дадатным кірунку, пачынаючы ад вяршыні, якая ляжыць на восі  $x$ . Няхай даўжыня адлегласцяў  $OA$  і  $OB$  роўныя  $a$  і  $b$ , а координаты вяршынь  $C$  і  $D$  —  $(\gamma a, \delta b)$  і  $(\gamma a, \delta b)$ . На завём вялічыні  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  адноснымі координатамі пунктаў  $C$  і  $D$ , а трыкутнік  $AOB$ —асноўным трыкутнікам. Пры такіх абазначэннях можна вывесці такую тэорэму: Плошча чатырохкутніка роўна плошчы асноўнага трыкутніка, памножанай на алгебраічную суму адносных координат дзвюх іншых (другой і чацвёртай) вяршынь чатырохкутніка, прычым координаты другой вяршыні трэба ўзяць з яе знакамі, а координаты чацвёртай вяршыні з адваротнымі знакамі, г.-зн.



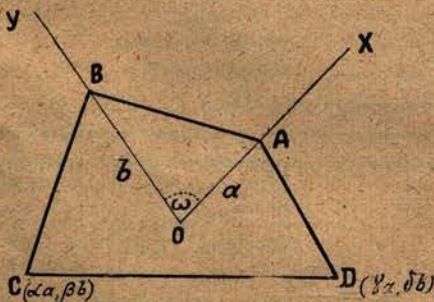
Рыс. 1.

$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (\alpha + \beta - \gamma - \delta) \quad (1)$$

Такі выгляд мае формула для плошчы чатырохкутніка, калі восі координат праходзяць цераз дзве процілеглыя вяршыні чатырохкутніка. Калі восі координат праходзяць цераз дзве сумежныя вяршыні, то формула такая:

$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (1 - \alpha - \delta + \alpha\delta - \beta\gamma)$$

Гэтая формула спрощваецца, калі

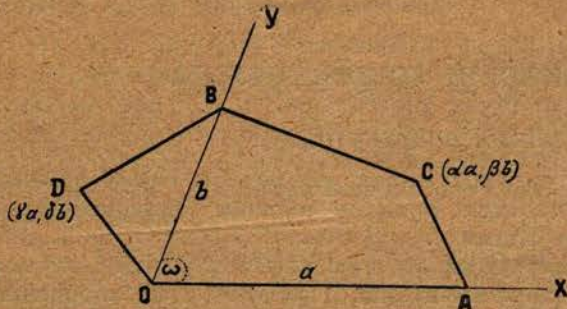


Мал. 2.

<sup>1)</sup> Запіскі Беларускае Дзяржаўнае Акадэміі г. г. т. VIII.

пачатак координат ляжыць на баку CD. У гэтым выпадку дэтэрмінант  $\alpha\delta - \beta\gamma = 0$  і плошча чатырохкутніка вызначаецца такім чынам:

$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (1 - \alpha - \delta) \quad (2)$$



Мал. 3

Для плошчы пяцёхкутніка дамо дзве простыя формулы для двух палажэнняў восей координат.

1. Калі вось x ідзе па баку OA пяцёхкутніка і вось y — па дыяганалі OB (рыс. 3), то, плошча пяцёхкутніка вызначаецца гэтак:

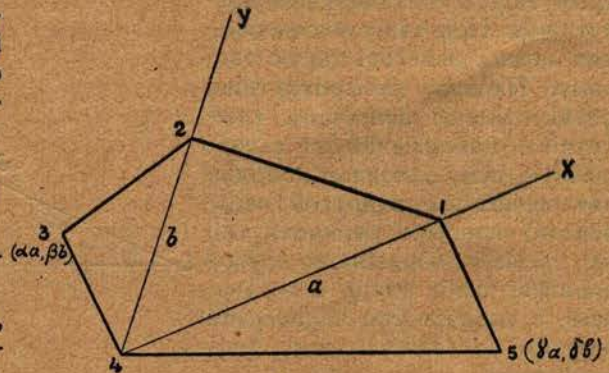
$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (\alpha + \beta - \gamma)$$

2. Калі восі координат ідуць па дзвюх дыяганалях, а пачатак у вяршыні пяцёхкутніка, (рыс. 4) то плошча яго выразіцца гэтак:

$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (1 - \alpha - \delta)$$

Абедзве формулы — вынік формул (1) і (2).

Каб угледзіць гэта, варта толькі правесці цераз вяршыні D і 3 простыя паралельныя восі y і ператварыць такім чынам пяцёхкутнік у роўнавялікі яму чатырохкутнік.



Рыс. 4

## 2. Сярэдні пункт многакутніка.

Няхай дадзены многакутнік з вяршынямі  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ . Назавём сярэднім пунктам  $\omega (x_0, y_0)$  многакутніка той пункт, координаты якога з'яўляюцца сярэднімі арытмэтычнымі з координат усіх вяршынь многакутніка.

Значыцца

$$x_0 = \frac{\sum x}{n}; \quad y_0 = \frac{\sum y}{n}$$

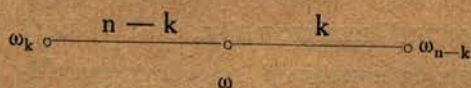
Вылучым паступова к вяршынь. Азначым координаты сярэдняга пункта  $\omega_k$  адпаведнага многакутніка цераз a і b, а координаты сярэдняга



пункта  $\omega_{n-k}$  многокутника з астатнімі  $(n - k)$  вяршынямі цераз  $(c, d)$  Ясна, што

$$x_0 = \frac{ka + (n - k)c}{n}; \quad y_0 = \frac{kb + (n - k)d}{n}$$

Гэтыя роўнасьці паказваюць, што ўсе тры сярэднія пункты  $\omega$ ,  $\omega_k$ ,  $\omega_{n-k}$  лягаць на адной прастай і пункт  $\omega$  падзяляе адцінак паміж двох іншых пунктаў у стасунку  $\frac{n-k}{k}$ .



Гэтая акалічнасьць дазваляе пабудову сярэдняга пункта многокутника зьвесьці да пабудовы сярэдніх пунктаў двух многокуткаў з меншым лікам вяршынь.

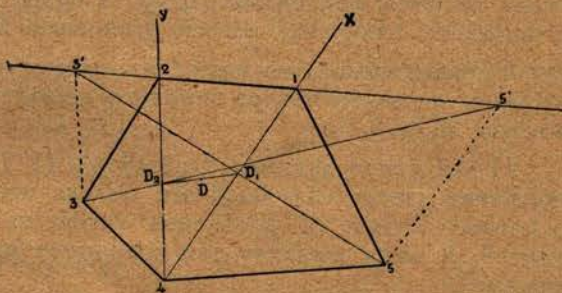
Адсюль сярэдні пункт трыкутника  $(1, 2, 3)$  знаходзім вылучыўшы дзьве вяршыні, напр.,  $1:2$  (застаецца адна вяршыня  $3$ ), злучыўшы сярэдзіну боку  $1, 2$  з вяршыняю  $3$  і падзяліўшы атрыманую сярэдняю лінію ў стасунку  $1:2$ . Сярэдні пункт трыкутника супадае з яго цэнтрам важкасьці.

Для пабудовы сярэдняга пункта чатырохкутника падзелім чатыры вяршыні чатырохкутника на дзьве групы па дзьве вяршыні у кожнай знойдзем сярэдзіны двух бакоў і падзелім папалам адлегласьць паміж гэтых сярэдзін (сярэдняю лінію чатырохкутника).

Сярэдні пункт пяцёхкутника  $(1, 2, 3, 4, 5)$  можна знайсці дваякім чынам: 1) вылучэньнем трох вяршынь, напр.,  $1, 2, 3$ —застаюцца дзьве вяршыні  $4, 5$  і 2) вылучэньнем чатырох вяршынь, напр.,  $1, 2, 3, 4$ —застаецца адна  $5$  вяршыня. У першым выпадку шукаем сярэдні пункт трыкутника  $(1, 2, 3)$  і сярэдзіну боку  $4, 5$  і падзяляем адцінак прастай паміж гэтых пунктаў у стасунку  $2:3$ . У другім выпадку будзем сярэдні пункт чатырохкутника  $(1, 2, 3, 4)$ , злучаем гэты пункт з вяршыняю  $5$  і падзяляем атрыманы адцінак у стасунку  $1:4$ .

### 3. Пункт D пяцёхкутника.

Пэратвараем пяцёхкутнік,  $(1, 2, 3, 4, 5)$  (рыс. 5) у роўнавялікі чатырохкутнік дваякім чынам: праектуем на адзін той самы бок, напр.,  $1, 2$  спачатку адну вяршыню  $3$ , а потым другую вяршыню  $5$ , прычым проэкцыі бяром роўналежна адпаведным дыягоналям  $(4, 2)$  і  $(4, 1)$ . У кожным з атрыманых чатырохкутнікаў<sup>1)</sup>  $(1, 3', 4, 5)$  і  $(5', 2, 3, 4)$  будзем пункты перасячэньня дыягоналей  $D_1$  і  $D_2$ . Азначаем сярэдзіну адцінку  $D_1, D_2$  літарай  $D$ . Лёгка давесці тэарэму: які-бы бок мы ня ўвялі за вось проэкцыі для пабудовы двух, роўнавялікіх



Мал. 5

<sup>1)</sup> Саміх чатырохкутнікаў будаваць ня трэба.

пяцёхкутніку, чатырохкутнікаў, сярэдзіна адцінку паміж пунктаў перасячэння дыяганалей гэтых чатырохкутнікаў заўсёды тая самая.

Вось гэты пункт, стаў для дадзенага пяцёхкутніка, і будзем называць пунктам D. Калі восі координат накіруем па ўспамянёных вышэй дыяганалях (4 1, 4 2), то для пункта D атрымаем такія координаты

$$D \left[ \frac{\gamma - \alpha \gamma - \alpha \delta}{2(1 - \alpha - \delta)} a, \frac{\beta - \beta \delta - \alpha \delta}{2(1 - \alpha - \delta)} b \right]$$

#### 4. Цэнтр важкасьці пяцёхкутніка.

Координаты цэнтра важкасьці многакутніка  $M_1 M_2 M_3 \dots M_n$  выражаюцца такім чынам:

$$\bar{x} = \frac{A}{3C} \quad \bar{y} = \frac{B}{3D}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{дзе } A &= \sum_1^n Y_k (X_{k-1} - X_{k+1}) (X_{k-1} + X_k + X_{k+1}) \\ B &= \sum_1^n X_k (Y_{k-1} - Y_{k+1}) (Y_{k-1} + Y_k + Y_{k+1}) \\ C &= \sum_1^n Y_k (X_{k-1} - X_{k+1}); \\ D &= \sum_1^n X_k (Y_{k-1} - Y_{k+1}) \end{aligned} \right\} (3)$$

прычым  $D = -C$

Ва ўсіх сумах  $y_0$  і  $y_{n+1}$  трэба замяніць адпаведна  $y_n$  і  $y_1$ .

Формулы паказваюць, што калі мы накіруем вось у паралельна дыяганалі  $M_{k-1} M_{k+1}$  многакутніка, г. зн., калі зробім  $x_{k-1} = x_{k+1}$ , то вялічыня абсцысы цэнтра важкасьці ня будзе залежыць ад ордынаты  $y_k$  — ад ордынаты адлучанай восьсю у вяршыні  $M_k$ .

Таксама, калі-б мы накіравалі вось  $x$  па дыяганалі  $M_{k-1} M_{k+1}$ , то вялічыня ордынаты цэнтра важкасьці не залежала-б ад абсцысы адлучанай вяршыні  $M_k(x_k)$

Няхай цяпер дадзены пяцёхкутнік (1 2 3 4 5); каб атрымаць для координат цэнтра важкасьці яго больш простыя формулы бяром восі координат, згодна са зробленай заўвагаю, гэтак, як паказана на рынунку 4. У такім выпадку для координат цэнтра важкасьці атрымліваем выразы:

$$\bar{x} = \frac{1 - \alpha^2 - \delta - \gamma \delta}{3(1 - \alpha - \delta)} a; \quad \bar{y} = \frac{1 - \delta^2 - \alpha - \alpha \beta}{3(1 - \alpha - \delta)} b$$

Гэтыя формулы можна прадставіць у такім выглядзе

$$\bar{x} = \frac{1}{3} \left[ (1 + \alpha + \gamma) a - \frac{\gamma - \alpha\gamma - \alpha\delta}{1 - \alpha - \delta} a \right]$$

$$\bar{y} = \frac{1}{3} \left[ (1 + \beta + \delta) b - \frac{\beta - \beta\delta - \alpha\delta}{1 - \alpha - \delta} b \right]$$

У апошніх членах гэтых формул мы пазнаём координаты пункта D, першыя-ж члены прыводзяцца да координат сярэдняга пункта  $\omega$  пяцёхкутніка, г. зн. да координат

$$x_0 = \frac{1 + \alpha + \gamma}{5} a ; y_0 = \frac{1 + \beta + \delta}{5} b$$

Пагэтану, калі азначым координаты пункта D цераз  $x_D$  і  $y_D$ , дык

$$\bar{x} = \frac{5x_0 - 2x_D}{3} ; y = \frac{5y_0 - 2y_D}{3}$$

г. зн., цэнтр важкасыці пяцёхкутніка падзяляе адцінак простае паміж сярэднім пунктам і пунктам D знадворным чынам у стасунку 5 : 2.



Такім чынам, для таго, каб знайсці цэнтр важкасыці пяцёхкутніка, трэба пабудаваць сярэдні пункт і пункт D яго, падзяліць адлегласць паміж гэтых пунктаў на тры роўныя часткі і дзье такія часткі адкласці на тэй-жа прастай, пачынаючы ад сярэдняга пункта.

Апошнія формулы можна напісаць яшчэ ў іншай форме: пабудуем для трох пунктаў  $4$ ,  $D_1$  і  $D_2$  (рыс. 5) чацьвёртую вяршыню  $\Delta$  роўналежнабочніка альбо ўсе роўна, адкладзём на працягу простае OD частку, роўную гэтаму адцінку: азначым координаты збудаванага пункта цераз  $(x_\Delta, y_\Delta)$ , апроч таго ўвядзём координаты сярэдняга пункта  $\omega_4$  чатырохкутніка (1 2 3 5)

$$x'_0 = \frac{1 + \alpha + \gamma}{4} a \quad y'_0 = \frac{1 + \beta + \delta}{4} b$$

тады

$$\bar{x} = \frac{4x'_0 - x_\Delta}{3} \quad \bar{y} = \frac{4y'_0 - y_\Delta}{3}$$

г. зн., цэнтр важкасыці пяцёхкутніка падзяляе адцінак паміж пунктаў  $\omega_4$  і  $\Delta$  знадворным чынам у стасунку 4 : 1.

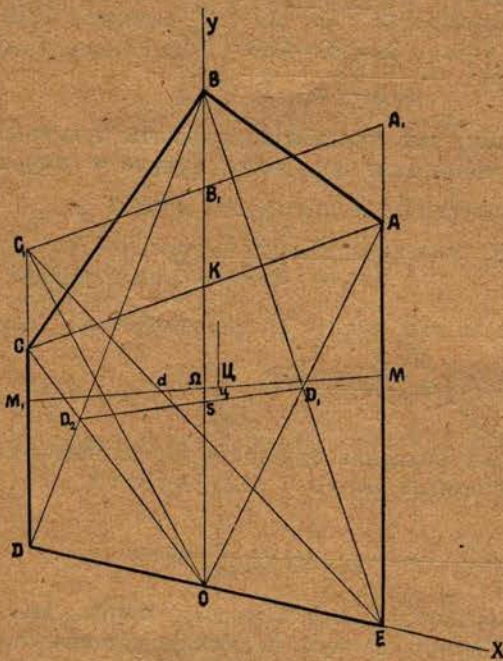
Пабудова падаецца такою схэмаю



Паасобны тып пяцёхкутніка.

Падамо яшчэ спосаб пабудовы цэнтра важкасыці для пяцёхкутніка, у якога два бакі паралельныя між сабою і адна з вяршынь знаходзіцца на аднолькавай адлегласці ад кожнага з гэтых паралельных бакоў.

Няхай дадзены пяцёхкутнік  $ABCDE$ , у якім  $AE \parallel CD$  і вяршыня  $B$  ляжыць на прастай, паралельнай бакам  $AE$  і  $CD$  на адной і тэй жа адлегласці ад іх. Накіруем вось  $x$  па баку  $DE$ , а вось  $y$  па прастай  $OB$ . Калі адцінкі  $EA$ ,  $OB$ ,  $DC$  адпаведна роўныя  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , а кожны з адцінкаў  $OE$  і  $DO$  роўны  $h$ , то координаты цэнтры важкасыці дадзенага пяцёхкутніка выразяцца такім чынам.



Рыс. 6.

$$\bar{x} = \frac{2(a-c)h}{3(a+2b+c)}$$

$$\bar{y} = \frac{a^2 + ab + 2b^2 + bc + c^2}{3(a+2b+c)}$$

Лічнік выразу  $x$  не залежыць ад ардынаты  $b$ , як гэта і павінна быць паводле формул (3), бо вось  $y$  праходзіць праз цэнтр важкасыці трыкутніка  $ABC$ . Плошча пяцёхкутніка роўная  $\frac{1}{2}(a+2b+c)h \sin \omega$ . Пагэтамую абсцысу цэнтры важкасыці ня будзе змяняцца пры такім перамяшчэнні вяршынь  $A, B, C$ , усяляк простых  $EA$ ,  $OB$  і  $DC$ ,

пры якім застаюцца сталымі плошча фігуры і розніца ўбочных бакоў. Ясна, што вяршыні павінны заняць палажэнне ў пунктах  $A_1, B_1, C_1$  на прастай, паралельнай дыяганалі  $AC$ , прычым прастая падзяляе адцінак  $BK$  напалам.

Няхай цэнтр важкасыці трапеэза  $A_1 C_1 D E$  ляжыць у пункце  $\bar{y}_1$ . У такім выпадку цэнтр важкасыці пяцёхкутніка павінен ляжаць на прастай, якая праходзіць праз пункт  $\bar{y}$  паралельна ўбочным сыценкам. Іншы раз досыць ведаць толькі гэтую лінію (цэнтраў). Ордыната цэнтры важкасыці трапеэза выражаецца такім чынам:

$$\bar{y}_1 = \frac{7a^2 + 12b^2 + 7c^2 + 12ab + 12bc - 2ac}{24(a+2b+c)}$$

Пагэтамую розніца ордынат

$$\bar{y} - \bar{y}_1 = \frac{a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab - 4bc + 2ac}{24(a+2b+c)}$$

Лічнік правага дробу ёсць  $(a+2b+c)^2 - 8b(a+c)$ .

Пагэтамую

$$\bar{y} - \bar{y}_1 = \frac{1}{3} \left[ \frac{a+2b+c}{8} - \frac{b(a+c)}{a+2b+c} \right]$$

<sup>1)</sup> Правядзём дыяганаль  $C_1 E$ , адлегласць  $d_0$  падзяляем на тры роўныя часткі і адну такую частку адкладваем управа ад  $\bar{y}$ .

Першы з дробаў, якія стаяць унутры дужак, дае вялічыню паловы адцінку  $OB_1$  г. зн., вялічыню адцінку  $O\omega$ . Каб угледзіць, што ўяўляе сабою другі дроб, пабудуем пункты перасячэння  $D_1$  і  $D_2$  дыягоналай двух трапэз  $ABOE$  і  $BCDO$ , на якія разьбіваецца дадзены пяцёхкутнік і напішам раўнаньне прастае  $D_1D_2$ .

$$b(a - c)x + bh(a + c) = h(a + 2b + c)y$$

Бачым, што другі дроб, уяўляе сабою вялічыню ордынаты пункта  $S$  перасячэння прастае  $D_1D_2$  за восьсю  $y$ . Такім чынам

$$\bar{y} = \bar{y}_1 + \frac{1}{3}[\overline{o\omega} - \overline{OS}] = \bar{y}_1 + \frac{1}{3}\overline{S\omega}$$

г. зн., для таго, каб пабудаваць цэнтр важкасьці пяцёхкутніка, трэба адцінак  $S\omega$  падзяліць на тры роўныя часткі і адну такую частку адкласці на лініі цэнтраў угару, пачынаючы ад цэнтра важкасьці  $\omega$  трапэза.

Заўважым, што координаты пункта  $D$  выражаюцца для рысунка 6 такім чынам

$$\left[ \frac{(c - a)h}{a + 2b + c}, \frac{ab + bc + ca}{a + 2b + c} \right]$$

Вельмі простыя выразы для координат цэнтра важкасьці пяцёхкутніка, які разглядаецца, атрымліваем, калі восі координат накіраваць па сярэдніх лініях трапэза  $A_1C_1DE$ .

Няхай координаты вяршынь гэтага трапэза выражаюцца так:

$$A_1 [M, (1 - n)N], C_1 [-M, (1 + n)N], \\ D [-M, -(1 + n)N], E [M, -(1 - n)N]^1)$$

Азначым координаты вяршыні  $B$  пяцёхкутніка праз  $B(O, \beta N)$ .

У такім выпадку координаты вяршынь  $A$  і  $C$  будуць такія

$$A [M, (2 - n - \beta)N],$$

$$C [-M, (2 + n - \beta)N]$$

Для координат цэнтра важкасьці дадзенага пяцёхкутніка атрымліваем такія простыя выразы:

$$x = -\frac{nM}{3}; \quad y = \frac{(\beta - 1)^2}{12}N$$

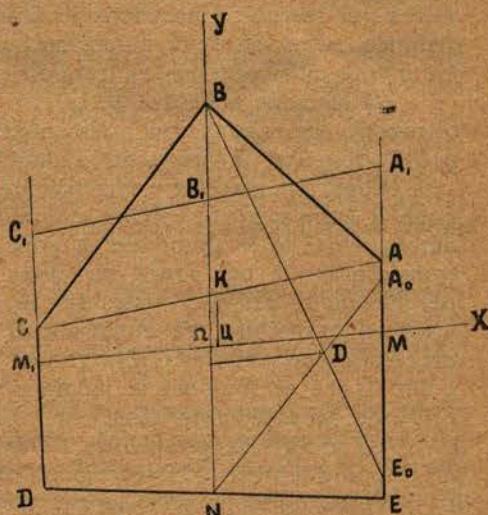


Рис. 7.

У такім выпадку раўнаньне прастае  $D_1D_2$  мае выгляд:

$$2n(\beta - 1)\frac{x}{M} + 4\frac{y}{N} + (\beta - 1)^2 = 0$$

і, значыцца

$$\bar{y} = -\frac{1}{3}\overline{S\omega},$$

г. зн., пабудова аналёгічна папярэдняй.

Заўважыўшы, што выраз для  $\bar{y}$  не залежыць ад ліку  $n$ , можна крыху

<sup>1)</sup>  $N$  ёсьць адцінак  $\omega B$

змяніць выгляд пабудовы. Сапраўды, пры  $n = 0$  ардынаты пунктаў  $D_1$  і  $D_2$  перасячэння дыяганалей аднолькавыя і роўныя  $-\frac{(\beta-1)^2}{4} N$ . А пагэтану дастаткова мець толькі адзін пункт, напр.,  $D_1$ . Самая-ж пабудова будзе такая: адкладваем ад пункта  $M$  угору  $MA_0 = \omega K$  і ўніз  $ME_0 = \omega N$ , праводзім простыя  $NA_0$  і  $E_0B$ .

Пры дапамозе пункта  $D$  перасячэння гэтых простых лёгка пабудаваць ардынату у цэнтры важкасьці пяцёхкутніка <sup>2)</sup>.

J. Bogojavlenski.

### Centre de gravité d'un pentagone.

Appelons point moyen d'un polygone un point, dont les coordonnées sont égaux au moyen arithmétique de celles des sommets du polygone. La construction de ce point-ci peut être réduite à la construction des points moyens des polygones avec une moindre quantité de cotés. Par ex., le point moyen du pentagone peut être trouvé de deux manières, à v.:

1) divisons les sommets du pentagone en deux groupes, dont l'une sera formée de trois d'entre eux pris arbitrairement et la seconde de deux autres qui restent. Cherchons le point moyen du triangle et le milieu de la distance entre les deux points restants et divisons ensuite la droite entre les points ainsi obtenus en rapport de 2:3;

2) formons à l'aide de quatre d'entre les sommets du pentagone un tétragone, cherchons son point moyen et divisons ensuite la droite entre le point obtenu et le cinquième sommet en raison de 1:4

Pour être en état de construire le centre de gravité pour notre pentagone il nous manque encore un point, qui sera fixe pour le pentagone donné; appelons-le le point  $D$ . Il peut être obtenu de la manière suivante: transformons le pentagone en deux tétragones équiplanaires en projetant parallèlement aux diagonales sur le même côté du pentagone les deux sommets adjacents (fig. 5); construisons les points d'intersection ( $D_1$  et  $D_2$ ) des diagonales de ces deux tétragones. Le milieu du segment  $D_1D_2$  sera le point désiré et toujours le même quel côté de pentagone que nous aurions pris pour axe de projection.

Le centre de gravité du pentagone divise la droite entre le point  $D$  et le point moyen extérieurement dans le rapport de 5:2 <sup>3)</sup>

Nous donnons pour le cas des pentagones des fig. 6. et 7 encore un méthode de construction des centres de gravité comme point d'intersection de deux droites qui le traversent.

<sup>1)</sup>  $N$  ёсьць адзінак  $\omega B_1$ .

<sup>2)</sup> Распаўсюджваньне ўсіх спосабаў на адвольны многакутнік будзе прадметам наступнага артыкула.

<sup>3)</sup> Le centre de gravité d'un tétragone divise la droite entre le point  $D$  d'intersection des diagonales et le point moyen extérieurement dans le rapport de 4:1.

В. С. Шэвляёў

## Аморфная крэмнекіслата і паўтаравокіслы падзолістых глеб Беларусі

(З прац лябараторыі глебазнаўства).

Пытанні хэміі глеб набылі аграмаднае значэнне тэарэтычнага і практычнага характару. Тэарэтычныя дасьледваньні накіраваны на вывучэнне складу ўласцівасцяў і працэсаў, што адбываюцца ў глебе на паасобных узораў, а у пэўных тыпаў і відаў глеб, устаноўленых на прынцыпах генэтычнай класіфікацыі, складзенай расейскімі глебавадамі. Хэмічнае вывучэнне глебы, што мае практычныя мэты і задачы падыходзіць блізка да пытання ўрадлівасці, угнаення, зьмен глебавых працэсаў у пажаданым нам кірунку.

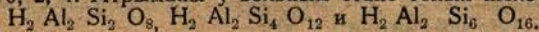
Вывучэнне глебавага паглынальнага комплексу досыць трудна, адсутнічаюць дакладныя мэтады вызначэння, альбо выдзяленьня самага паглынальнага комплексу цэлкам. Дзеля пазнаньня катыённай<sup>1)</sup> ( $R_2$ ) яго часткі, існуе шмат непасрэдных мэтадаў вызначэння паглынутых асноваў (Гедройц, Гісеінг, Цюрын і інш.), агульнай ёмістасці паглынання (Бобко і Аскіназі) і пытаньне вырашаецца больш-менш здавальняюча. Адносна-ж кіслотнай ці аніённай часткі паглынальнага комплексу умовы складаюцца некалькі інакш.

Дзеля высвятленьня важнасці пытаньняў аморфнай крэмнекіслаты ( $SiO_2$ ) і паўтаравокіслаў ( $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  і  $Mn_2O_3$ ) у падзолістых глебах, неабходна некалькі застанавіцца на падзолаўтваральным працэсе. Адзіных поглядаў аб апошнім ня маецца.

Праф. В. Р. Вільямс<sup>2)</sup> тлумачыць падзолаўтваральны працэс біяхэмічна, г. зн. прычынамі ўплыву на породу трох расьлінных згуртаваньняў: 1) вышэйшых зялёных дзержністых расьлін, 2) грыбоў і 3) анаэробных бактэрый, ствараючыя арганічныя кіслоты, якія узьдзеяннічаюць на матэрыю глебы.

Праф. К. К. Гедройц<sup>3)</sup> працэс ападзальваньня з хэмічнага боку характэрызуе двума момантамі: 1) замяшчэньнем цэалітных і гуматных асноў вадародным ёнам і ператварэньня глебы ў ненасычаную асновань-

1) Мінеральную частку паглынальнага комплексу можна выявіць у выглядзе агульнай формулы  $-R_2 M_2 Si_2 + n Os + 2n$ , дзе:  $R = Na, K, NH_4, Ca, Mg, Fe, Al, Mn...$ ;  $M = Al, Fe, Mn, Ca...$ ;  $n = 0, 2, 4$ . Атрыманы у вольным стане толькі кіслоты:



2) В. Р. Вільямс. Почвоведение. 1926 г.

3) К. К. Гедройц „Почвы насыщенные основаниями...“ Ж. Оп. Агр. т. XXII, 1921-23г

нямі і 2) разбурэннем глебавага паглынальнага комплексу, які змяшчае паглынуты вадарод. Пры першым зьявішчы ад паглынальнага комплексу адшчапляюцца невялікія колькасці крэмнікслаты, пры другім — вымываюцца крэмнікслата, гідравокісі алюмінія і жалеза і ненасычаных вадародам гумасавых матэрыяў, з месц іх утварэння.

Праф. С. А. Захараў<sup>1)</sup> тлумачыць падзолаўтваральны працэс фізыка-хэмічна і біялагічна; апошняе ён выказвае славамі: „известную роль в процессе окончательного распада каолинового ядра в подзолистом горизонте играют и организмы, а именно диатомовые водоросли, которые извлекают из него кремниеслоту для построения своего скелета“.

Больш згаджаючыся з К. Гедройцам і С. А. Захаровым, не ўдаваючыся ў падрабязны разбор тэорыі падзолаўтваральнага працэсу, неабходна зазначыць некаторыя неяснасці гэтакага, цікавыя дзеля данай работы. Перш за ўсё нявытлумачана пытаньне аб крэмнікслаце: ці можа  $\text{SiO}_2$  наогул намнажацца ў падзолістых глебах, ці яна зусім вымываецца з глебы, а калі яна намнажаецца, дык у якіх генэтычных паземах?

Другою неяснасцю зьяўляецца стан алюма — і фэрасілікатнага ядра пры працэсе ападзальвання, альбо алюма — і фэрасілікатнае ядро поўнасцю вымываецца з пазему „А“, пры гэтым не раскладаючыся на складаючыя яго вокіслы —  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  і  $\text{SiO}_2$  і выпадае у ніжэйшых паземах альбо яно больш ці менш раскладаецца ў „А“ і вымываюцца складаючыя вокіслы ядра паасобна?

Трэцяя неяснасць выцэкае як вынік з другой, іменная: ў якіх паземах і у якіх злучэннях выпадаюць прадукты распаду паглынальнага комплексу пазема „А“?

На гэтыя неяснасці маюцца (адносна  $\text{SiO}_2$ ) розныя погляды, на якіх падрабязней застановімся пры разбары атрыманых дадзеных аналізаў крэмнікслаты і паўтаравокіслаў разглядаемых ніжэй.

Матар'ялам гэтай працы паслужылі глебы Горацкага (ф. „Іваново“ і саўгас „Собалево“) і Дрыбінскага (ф. „Дрыбін“) раёнаў, у ваколіцах якіх маюцца галоўныя адмены глеб Беларусі.

Па механічнаму складу сярод глеб Беларусі сустракаюцца галоўным чынам наступныя адмены па класыфікацыі праф. Я. Н. Афанасьева: 1) пяскі зьвязныя і пухкія буйнапяшчаныя, 2) супяскі буйна-пяшчаныя, лёсавідныя і лёсавыя, 3) лёгкія, сярэднія і цяжкія суглінкі буйна-пяшчаныя, лёсавідныя і лёсавыя і 4) лёгкія і цяжкія гліны буйнапяшчаныя, лёсавідныя і лёсавыя. Гліны сустракаюцца вельмі рэдка. Важна было бы зрабіць хэмічны аналіз усіх глебавых тыпаў Беларусі, але на гэта патрэбна было-б шмат часу і сродкаў, таму прышлося абмежавацца нямногімі. Былі ўзяты дзве адмены падзолістых глеб: слаба і моцнападзолістыя. Слабападзолістыя глебы, па механічнаму складу, прадстаўляюць зьвязныя пяскі буйнапяшчаныя, моцнападзолістыя-лёсавыя суглінкі, лёгкія і цяжкія, што відаць з дадзеных механічнага аналізу, прыведзеных у табліцы № 1.

Зроблена 8 глебавых разрэзаў<sup>2)</sup>, па два разрэзы на адну адмену па механічнаму складу, прычым адзін на пахані, другі пад лесам. Слабападзолістыя глебы (разр. № 9 і 10) утвораны на пухкіх пясках, а моцнападзолістыя — на гліністай марэне і лёсе.

<sup>1)</sup> С. А. Захаров. Курс почвоведения, 1927 г.

<sup>2)</sup> Падрабязнее апісаньне разрэзаў гл. у канцы работы



Таблиця № 1

№ № разреза	Месца глебавага разрезу	Глыбіня пазему	Мех. фракцыі ў %					Тып і від глебы	Метад аналізу
			1, — 0,25 м/м	0,25 — 0,1 м/м	0,1 — 0,05 м/м	0,05 — 0,01 м/м	< 0,01 м/м		
3	ф. „Іванова“, пахаць . . .	0—10	2,44	1,64	8,45	63,91	23,56	с. л. лв.	Па Капцэцкаму
4	„ „ лес . . .	0—10	2,48	1,56	19,64	54,02	22,30	„ „ „	
5	„ „ пахаць . . .	0—10	1,60	1,20	7,92	60,16	27,68	„ с. „	
6	„ „ лес . . .	0—10	2,52	2,32	7,24	62,08	25,84	„ „ „	
7	Сав. гасп. „Сабалёва“ пахаць . . .	0—10	0,52	0,81	18,36	50,14	30,16	„ ц. „	Па Сабаніну
8	„ „ лес . . .	0—10	0,62	1,32	18,39	44,58	35,08	„ „ „	
9	Сав. гасп. „Дрыбін“ пахаць . . .	0—10	31,79	36,82	11,26	7,74	13,37	п. в. б.	
10	„ „ лес . . .	0—10	40,64	39,09	5,12	4,92	10,25	„ „ „	

Пры выкананні гэтай працы, я паставіў сабе мэтай вырашыць наступныя пытанні: 1) як разьмяркоўваецца аморфная крэмнікіслата ( $\text{SiO}_2$ ) і паўтаравокіслы з фосфарнай кіслотай ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ ) па генэтычных паземах падзолістых глеб; 2) якая залежнасьць разьмярканьня  $\text{SiO}_2$  і паўтаравокіслаў паміж сабою па генэтычных паземах і ад мэханічнага складу глебы; 3) параўнаньне ўтрыманьня і разьмярканьня аморфнай крэмнікіслаты і паўтаравокіслаў у слабападзолістых і моцнападзолістых, у цалінных (пад лесам) і культурных (на пахаці) глебах.

Аморфная крэмнікіслата— $\text{SiO}_2$ . Утрыманьне і вызначэньне ў глебах аморфнай альбо вольнай, „цэалітнай“ і валавой крэмнікіслаты мае важнае значэньне. Выказваючыся славамі праф. К. Гедройца<sup>1)</sup> гэтыя даныя крэмнікіслоты „являюцца аднымі из самых существенных для характеристики почв и для определения направления почвенных процессов“. Паводле работ О. Lemmerman<sup>2)</sup> і В. В. Буткевіча<sup>3)</sup>, крэмнікіслата можа мець непасрэднае практычнае ўжываньне, як укоснае угнаеньне. О. Lemmerman, прабуючы вырашыць праблемы фосфарна-кіслага голаду ў Нямеччыне, зрабіў шмат досьледаў з пшчанымі культурамі, у якіх уводзіў гелі крэмнікіслаты і выявіў спрыяючае дзеянне апошняй, прычым вага ўраджаю, пры невялікім утрыманьні  $\text{P}_2\text{O}_5$ , павялічвалася па меры павялічэньня колькасьці  $\text{SiO}_2$ . Падвышаная здольнасьць спажывленьня расьлінамі ў прысутнасьці  $\text{SiO}_2$ , у форме калёіда (іншыя формы  $\text{SiO}_2$  дзеянньня не аказалі) тлумачыцца О. Lemmerman'ом здольнасьцю крэмнёвай кіслаты расчыняць маларасчыняльныя злучэньні фосфарнай кіслаты у глебе, хаця абмаўляецца, што уплыў  $\text{SiO}_2$  гэтым не вычэрпваецца.

<sup>1)</sup> К. К. Гедройц. Определение „Цеолитной“ кремнекислоты в почвах Ж. Оп. Агр., 1916 г. кн. 5.

<sup>2)</sup> О. Lemmerman, Zeitschrift für Pl. und Dün I. 1922 г. (Н.-агр. Ж. 1925 г. № 7-8).

<sup>3)</sup> В. В. Буткевич. Влияние коллоидной кремнекислоты на использование растениями. Научн.-агрон. журнал № 5—6, 1925 г.

В. Буткевіч, утвараючы вегетацыйныя досьледы, дзе ўлічваўся уплыў калёідальнай  $\text{SiO}_2$  на скарыстаньне  $\text{P}_2\text{O}_5$  расьлінамі, высветліў, што  $\text{SiO}_2$  не замяшчае функцыянальна  $\text{P}_2\text{O}_5$  у расьлінах, але  $\text{SiO}_2$ , знаходзячыся ў расчыне, садзейнічае поступу  $\text{P}_2\text{O}_5$  у расьліны, чым і тлумачыцца яе спрыяючы ўплыў на ўраджай.

Крэмнекіслата ў глебе знаходзіцца ў 2-х формах: аморфнай, слабоднай і цэалітнай. Аморфная  $\text{SiO}_2$  прадстаўляе з сябе не што іншае, як гель ( $\text{SiO}_2$  п.  $\text{H}_2\text{O}$ ), выпаўшы пры працэсе глебаўтварэньня з сілікатных алюма і фэрасілікатных і арганічных злучэньняў.

Пад цэалітнай  $\text{SiO}_2$  разумеецца  $\text{SiO}_2$ , якая знаходзіцца ў зьвязаным стане сілікатных, алюма і фэрасілікатных і іншых мінеральных комплексных злучэньняў. У склад валавой уваходзяць дзьве ужо названыя і  $\text{SiO}_2$  арганічных і органа-мінеральных злучэньняў. Якая з указаных форм зьяўляецца найбольш характарызуючай працэс глебаўтварэньня і яго кірунак? Такой формай будзе аморфная  $\text{SiO}_2$  таму, што мінеральная частка паглынальнага камплексу, пры выветрываньні літасфэры, разьмеркавалася ў тоўшчы глебы больш-менш раўнамерна і пры глебаўтварэньні, ў прыватнасьці—падзолаўтварэн., вымываючыся алюма і фэрасіліканы комплекс, ці адпаведна іх ядры цалкам, не зьяўляюцца столькі „спэцыфічнымі“ новаўтварэньнямі глебы, як аморфная  $\text{SiO}_2$ .

Пытаньне аб намнажэньні аморфнай  $\text{SiO}_2$  у  $\text{A}_2$  падзолістых глеб, а таксама вымываньне з  $\text{A}_2$  і разьмеркаваньне па астатніх генэтычных паземах, трактуецца многімі аўтарамі па рознаму, што натуральна, бо адсутнічаюць перакамаўчыя дадзеньня і бездакорны мэтад вызначэньня аморфнай  $\text{SiO}_2$  у глебе.

Праф. П. Касовіч<sup>1)</sup> кажа, што пад уплывам кіслай рэакцыі вызвалены крэмнізём выпадае ў цяжка-расчыняльнай форме, як відаць часткова ў выглядзе кварца і намнажаецца ў верхніх глебавых слоях.

Праф. В. Вільямс<sup>2)</sup> дапушчае вымываньне і намнажэньне, кажучы: „что касается гидрата кремневой кислоты, то часть его несомненно отлагается в форме гидрогеля или нерастворимого в воде аморфного мелкопорошкового гидрата, всегда присутствующего в подзолистом горизонте почв, часть освобождающейся  $\text{SiO}_2$ , несомненно остается в форме гидрозоля или так называемого растворимого в воде гидрата кремневой кислоты“.

Праф. Я. Н. Афанасьев<sup>3)</sup> прызнае частковае намнажэньне крэмнекіслаты у элювіяльным паземе падзолістых глеб, што відаць з яго слоў: „в зонах латеритных коллоидный кремнезем выносятся из верхних горизонтов полностью, в подзолистых же видимо частично накапливается и в гор. „А“, далее паясьняючы гэтае намнажэньне, кажа: „кремнезем накапливается здесь, как относительно благодаря выносу отсюда более тонких коллоидальных частиц, так, мы полагаем, и вследствие свертывания тех гидратов кремнезема, которые являются продуктом распада силикатных и алюмо-силикатных тел“.

Ёсьць і больш смелыя сьцьвярджэньні аб намнажэньні  $\text{SiO}_2$  у паземе „А“; праф. С. А. Захарав<sup>4)</sup> сьцьвярджае, што у ілювіяльным паземе намнажаюцца паўтаравакіслы і часткова перагной, у элювіяльным

1) П. Косович. Почвообразовательн. процес. как осн. ген. поч. кл.—Ж. Оп. Agr. 1190.

2) В. Вильямс. Почвоведение, 1926 г.

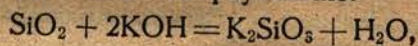
3) Я. Афанасьев. Почвен. покров Севера-Востока, Брянск. губ. 21 г.

4) С. А. Захаров. Курс почвоведения, 1927 г.

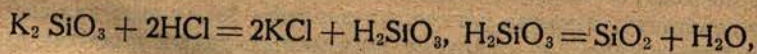
кремнекислата“. Праф. А. Красюк<sup>1)</sup> кажа, што увесь бялёсы пазем А<sub>2</sub> падзолу можна разглядаць як выдзяленне кремнекислаты, якая мае выгляд праслойкі. Паказанымі аўтарамі не вычэрпываецца рознастайнасць поглядаў, аб намінажэнні альбо вымыванні SiO<sub>2</sub> у падзолістых глебах, складаючых адзін бок.

З другога боку праф. К. К. Гедройц<sup>2)</sup> адмаўляе намінажэнне аморфнай SiO<sub>2</sub> у паземе „А“ падзолістых глеб. Ён кажа: „все исследования, какие я до сих пор производил, говорят мне определенно, что SiO<sub>2</sub>, выделяющаяся при разрушении поглащающего комплекса в процессе оподзоливания несолонцеватых почв вопреки довольно распространенному представлению (совершенно необоснованному какими либо данными), во все не накапливается в аморфном состоянии. Многочисленные исследования в этом направлении самых разнообразных лесных почв, произведенных мною в последнее время, доказывают отсутствие в этих почвах более или менее заметных количеств аморфной кремнекислоты“. Наколькі і чыё сьдвяджэнні і меркаванні будуць верны, мы убачым у табліцы №№ 2 і 3.

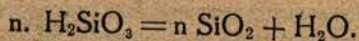
Вызначэнне аморфнай SiO<sub>2</sub> рабілася найбольш распаўсюджаным метадам—гэта выцягненнем апошняй 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> КОН пры 1/2 гадзінным награванні на вадзяной лазні, прапанаваным К. К. Гедройцам<sup>3)</sup>. Хэмічная сутнасць гэтага метаду заключаецца у наступным: едкі калі (КОН) выцягвае аморфную SiO<sub>2</sub> з глебы па раўнанню:



пераведзеная ў раствор кремнекислата ў выглядзе K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> раскладаецца саянай кіслотай:



пры чым атрымліваецца поўны гідрат ортакремневай кіслаты—Si(OH)<sub>4</sub>, які, выяўляючы калейдальныя ўласцівасці, пры стаянні скручваецца і выпадае у відзе гідрагеля. Пры награванні ортакремневая кіслата хутчэй коагулюецца, губляе частку вады (2H<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>—H<sub>2</sub>O=H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>) і пераходзіць у метаакремневаю кіслату. H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> добра расчыняецца у кіслотах (HCl) і горш у вадзе. Пры выпарванні і высушванні п. H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> губляе ваду, ператвараючыся ў паліакремневыя двухвокісныя кіслоты, якія цяжка расчыняюцца ў кіслотах:



Спаленне арганічных матэрыяў утваралася прапальваннем, а не азотавай кіслотай і царскай гарэлкай, прычым разам вызначалася страта ад прапальвання.

Праф. К. К. Гедройц у апошні час у фільтраце пасья аддзялення кремнекислаты вызначае паўтаравокіслы ацэтатным спосабам дзеля вучоту намінажэння аморфнай SiO<sub>2</sub> і гліназему—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, пры дапамозе формулы Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2SiO<sub>2</sub>, лічачы, што паўтаравокіслы, выцягненыя з глебы 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> КОН, складаюцца з Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> і толькі вельмі невялікіх колькасцей вокісі жалеза—Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, з якімі можна ня лічыцца.

Я дазволю сабе занадта сумлевацца ў правільнасці такой формы вучоту лішку аморфнай кремнекислаты і гліназему. Дзеля яснасці пры-

<sup>1)</sup> А. А. Красюк. Почвы и их исследование в природе, 1926 г.

<sup>2)</sup> К. Гедройц. Почвы ненасыщенные основаниями... Ж. Оп. Agr. 1921-23 г.

<sup>3)</sup> К. Гедройц. Химический анализ почв, 1923 г.

вядзем словы самога-жа К. К. Гедройца: <sup>1)</sup> „несомненно что реактив этот (5% KOH) разрушает алюмо-силикаты и при моем способе обработки им почв, но в общем разрушение это незначительно, и по соотношению между количеством извлеченной кремнекислоты и глинозема, соединяя их, например в каолин ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ ) <sup>2)</sup>, можно судить о присутствии или отсутствии в почве аморфной кремнекислоты“. На подставе гэтага, ён адмаўляе намнажэньне аморфнай крэмнекіслаты ў падзолістых глебах.

Свадносіны паміж выцягненымі  $\text{Si}_2\text{O}$  і  $\text{Al}_2\text{O}_3$  з прапаленай і сьвежай глебы, злучаючы іх у  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ , можна было-б падлічыць толькі  $\text{SiO}_2$  і  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , выцягненая з алюма і фэрасілікатнай часткі (г. зн. звязаныя, альбо цэалітныя) разбуранай апрацоўкай 5% KOH, але гэта немагчыма. Едкі калі выцягвае з глебы алюміні (Al), які знаходзіцца ў: 1) катыённай частцы глебавага паглынальнага комплексу (цэалітнай і гуматнай, 2) аніённай часткі алюма-сілікатнага комплексу альбо яго ядра (у вельмі невялікай колькасці і 3) у другіх солеподобных злучэньнях алюмінія (мінэральных і аграрных) глебы. Калі  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , з указаных злучэньняў, выцягнена, дапусьцім—р, а аморфнай  $\text{SiO}_2$ , выпаўшай з арганічных матэрыяў сілікатаў, алюма-і фэрасілікатаў, альбо іх ядзер—q пры ўмове:  $p = \text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $q = 2\text{SiO}_2$ , то злучаючы іх у  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ , хіба можна сказаць, што аморфная крэмнекіслата адсутнічае ў глебе? Не, таму што паходжэньне  $\text{SiO}_2$  і  $\text{Al}_2\text{O}_3$  не з адных і тых самых злучэньняў глебы, а з розных. Ня гледзячы на гэта прыходзіцца ўмоўна за аморфная крэмнекіслата адсутнічае ў глебе? Не, таму што паходжэньне  $\text{SiO}_2$  і  $\text{Al}_2\text{O}_3$  не з адных і тых самых злучэньняў глебы, а з розных. Ня гледзячы на гэта, прыходзіцца ўмоўна за аморфную крэмнекіслату лічыць тую крэмнекіслату, якая выцягваецца з глебы 5% едкім каліем.

Пярэйдзем цяпер да разгляду атрыманых даных аналізаў аморфнай крэмнекіслаты і страты ад прапальваньня. У табліцы № 2 прыведзены даныя моцнападзолістых глеб з вучэбнай фэрмы „Іванова“ і саўгаса „Собалева“. Лёгка і сярэднія суглінкі (разрэзы №№ 3, 4, 5 і 6) падсыцілаюцца валуннай гліністай марэнай, уськіпаючай ад 5—10% HCl глыбей  $\frac{1}{2}$  м., Ускіпаньне на глыбіні 140—150 см. выяўлена толькі ў разрэзе № 3. Цяжкія суглінкі, якія залягаюць на тоўшчы лёсу, калісьці прадстаўлялі аднародную масу з ім і зьмяняюцца шляхам глебаўтварэньня. Разглядаючы табліцу № 2, перш за ўсё мы прыкмечаем мінімальнае ўтрыманьне аморфнай крэмнекіслаты ў  $A_2$  ва ўсіх зробленых глебавых разрэзах. Мінімальнае ўтрыманьне аморфнай  $\text{SiO}_2$  ад 0,534 да 0,761% у  $A_2$  гаворыць нам аб вымываньні крэмнекіслаты з  $A_2$  ва ўсіх зробленых глебавых разрэзах. Мінімальнае ўтрыманьне аморфнай  $\text{SiO}_2$  ад 0,534 да 0,761% у  $A_2$  гаворыць нам аб вымываньні крэмнекіслаты з  $A_2$ , а зусім не аб яе намнажэньні. Вымываючыся, крэмнекіслата ня выносіцца цалкам з тоўшчы глебы, а намнажаецца заўсёды ў паземе „В“ падзолістых глеб, вымываючыся толькі часткова за межы генэтычных паземаў. Максымальная колькасць аморфнай крэмнекіслаты ўтрымліваецца ў ілювіяльным („В“) паземе: 0,938—1,171%; гумозны пазем ( $A_1$ ), маючы ў большасці выпадкаў ад 0,717 да 0,988% крэмнекіслаты, займае другое месца пасля пазема „В“. Чым растлумачыць невялікае намнажэньне аморфнай крэмне-

<sup>1)</sup> К. К. Гедройц. Осолодение почв, 1926 г.

<sup>2)</sup> Формула— $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  прадстаўляе з сябе ангідрыт алюма-крэмневай кіслаты— $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$  альбо каолінавага ядра з гідраксільнымі групамі; можам мець і  $\text{Fl}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{Si}_2\text{O}_8$ , г. зн. ангідрыт фэрасілікатнай кіслаты— $\text{H}_2\text{Fl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ . Каолін— $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$  звязваюцца гідратам комплекснага ангідрыда— $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ .

кислоти ў гумозным паземе (А), вымываньне з  $A_2$  і зноў на-  
 множэньне ў ніжэйшых генэтычных паземах („В<sub>1</sub>“, „В<sub>2</sub>“ і „В<sub>3</sub>“) глебы?  
 Раствучыць можна прызнаньнем факта распаду алюма і фэрасілікат-  
 нага ядра ў элювіяльным паземе („А“) і вымываньні паасобна складаю-  
 чых яго вокіслаў  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  і  $SiO_2$  у ніжэйшыя генэтычныя паземы.  
 Пасьля замены катыёнаў вадародным іёнам алюма і фэрасілікатныя кіс-  
 лоты вымываюцца дыркулюючым глебавым растварам у ніжэйшыя слаі  
 глебы. Але гэтыя кіслоты комплексныя, вельмі слабыя, у вольным  
 стане зьяўляюцца злучэньнямі несталымі, у працівале гасць сталяцьці  
 сваіх соляў шчолачна-зямельных мэталлаў (Са, Mg . . .), лёгка распа-  
 даюцца на  $H_2O$  і аніённую частку. Складаны комплексны аніён таксама  
 лёгка распадаецца на складаючыя яго вокіслы ў вадзе, яшчэ лепш у ва-  
 дзе, якая ўтрымлівае  $CO_2$  і перагнойныя кіслоты, якія заўсёды маюцца  
 ў глебавым раствары.

Аніённая частка алюма і фэрасілікатных кіслот, якія зьяўляюцца  
 апошній стадыяй распаду паглынальнага комплексу, распадаюцца на  
 $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$  і  $SiO_2$ , утвараючы міграцыю па генэтычных паземах ня вы-  
 ключаючы і „А“. Крэмнекіслата пераходзячы ў стан гідрозоля вымы-  
 ваецца. Гідразоль  $SiO_2$  пад абаронай арганічных калёйдаў глебавых ра-  
 створаў, дасягаючы пазему „В“, большаю часткаю выпадае ў ім у выгля-  
 дзе гідрагеля і зусім невялікія колькасцьці гідрозоля S і  $O_2$  вымываюцца  
 за граніцы тоўшчы глебы.

Кажучы з упэўненасьцю аб вымываньні  $SiO_2$  з  $A_2$  і не адмаўляючы  
 намнажэньня  $SiO_2$  у паземах „В<sub>2</sub>“ і „В<sub>3</sub>“, можа зацьвяржаць, што  
 ў „В<sub>2</sub>“ заўсёды больш намнажаецца аморфнай крэмнекіслата, чымся  
 ў „В<sub>3</sub>“, таму што памеры прахаджэньня глебавага раствору з ка-  
 лёйднай  $SiO_2$  у ніжэйшыя глебавыя слаі, у апошніх, з павялічэньнем  
 глыбіні заляганьня пазему, павялічваюцца спрыяючыя ўмовы дзеля  
 асаджэньня  $SiO_2$  у выглядзе гідрагеля і к таму зьмяншаюцца ар-  
 ганічныя калёіды, якія аказваюць абароннае дзеяньне на  $SiO_2$  у форме  
 гідрозоля. У гумозным паземе аморфная  $SiO_2$  выпадае яшчэ з арганіч-  
 ных і органо-мінэральных комплексных злучэньняў, пры іх мінэралізацыі  
 і распадзе, акрамя сілікатаў (яны таксама ўдзельнічаюць у намнажэньні  
 аморфнай  $SiO_2$  астатніх генэтычных паземаў), алюма і фэрасілікатаў, што  
 перашкаджае меркаваць аб апошніх. Гэтая акалічнасьць ня супярэчыць  
 большаю ўтрыманьню  $SiO_2$  у  $A_1$  у параўнаньні з  $A_2$ .

Пытаньне аб інтэнсыўнасьці праявы працэсаў распаду, вымываньня  
 і намнажэньня ў кожным генэтычным паземе, зводзіцца да колькаснага  
 вызначэньня прадуктаў алюма і фэрасілікатнага комплексу, які падлягаў  
 дзеяньню паказаных працэсаў.

Што датычыцца да падпаземаў  $A_3$  і  $B_3$ , дык утрыманьне ў іх аморф-  
 най  $SiO_2$  абумавляецца прамежнай праявай працэсаў распаду, вымы-  
 ваньня і намнажэньня мінэральнай часткі паглынальнага комплексу, што  
 відаць з табліцы № 2.

Грунтуючыся на даных табліцы № 2, мы бачым, што адносна элю-  
 віяльнага пазему аб аморфнай крэмнекіслаце, апраўдаліся зацьвер-  
 жаньні праф. К. К. Гедройца; дапушчэньні праф. Я. Н. Афанасьева і  
 В. Р. Вільямса магчыма былі-б ня поўнасьцю справядловы, калі мы мелі-б  
 здавальняючы мэтад вызначэньня аморфнай крэмніякіслаты. Зацьвер-  
 жаньні праф. П. П. Касовіча, А. А. Красюка і С. А. Захарова зусім  
 апраўдаліся.

Страта ад прапальваньня, якая складаецца з гумуса, гіграскапічнай  
 і хэмічнай зьвязанай вады ў  $A_2$  найменшая, ад 1,06 да 1,94% (усе раз-  
 рэзы табл. № 2), для астатніх генэтычных паземаў агульнай законамер-

Мощна-падзолістыя глебы SiO<sub>2</sub> у %/о ад прапаленай глебы, страта ад прапальвання ў %/о ад абсалютна сухой глебы

Месца глебавага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заля- ганьня генэт. пазамаў у см.	Гіграскап. вільгаць	Страта ад прапальв.	SiO <sub>2</sub>	Мэханічны склад і пад. мат. парода	
Ф. „Іванова“ Горацкага раёну	Разрэз № 3, пахайць	A <sub>1</sub> 0—10	1,75	4,38	1,603	Суглінак лёгкі, лёсавы на глі- ністай марэне
		A <sub>2</sub> 20—30	0,96	1,40	0,728	
		B <sub>2</sub> 50—60	1,30	3,70	1,295	
		B <sub>3</sub> 70—80	1,15	3,78	1,422	
		C 140—150	0,94	3,78	0,782	
	Разрэз № 4, лес	A <sub>1</sub> 0—10	1,27	4,30	1,142	
		A <sub>2</sub> 25—35	0,90	1,43	0,718	
		B <sub>2</sub> 70—80	1,06	3,68	1,121	
		B <sub>3</sub> 100—110	0,98	1,61	0,959	
		C 140—150	0,83	4,59	1,119	
	Разрэз № 5, пахайць	A <sub>1</sub> 0—10	1,31	3,85	0,911	Суглінак сярэдні лёсавы на глі- ністай марэне
		A <sub>2</sub> 15—25	0,85	1,06	0,578	
		B <sub>2</sub> 50—60	0,92	3,66	1,171	
		Ж. б. п. гл. сл. 90—100	1,02	1,50	0,781	
		C 120—130	1,18	3,94	1,058	
	Разрэз № 6, лес	A <sub>1</sub> 0—10	1,16	3,50	0,717	
		A <sub>2</sub> 20—30	0,93	1,60	0,534	
		B <sub>2</sub> 50—60	0,85	4,58	1,170	
		B <sub>3</sub> 80—90	0,89	4,00	1,125	
		C 120—130	1,12	2,84	0,967	
Саўг. „Собалево“ Горацкага раёну	Разрэз № 7, пахайць	A <sub>1</sub> 0—10	0,89	3,86	0,988	Суглінак цяжкі лёсавы на лёсе
		A <sub>2</sub> 20—30	0,74	1,64	0,761	
		B <sub>2</sub> 50—60	1,25	4,46	1,068	
		B <sub>3</sub> (св. артз. Бур. „ 90—95	1,35	1,70	0,624	
		C 95—100	1,24	3,58	0,859	
Разрэз № 8, лес	C 150—160	A <sub>1</sub> 0—10	1,09	3,28	0,763	
		A <sub>2</sub> 15—20	0,82	1,94	0,559	
		B <sub>2</sub> 80—90	1,21	4,13	0,938	
		B <sub>3</sub> 130—140	1,38	3,40	0,886	
		C 180—190	1,24	2,01	0,873	

насыці не наглядаецца. Кожны разрэз мае сваю залежнасьць. Але ня глядзячы на адсутнасьць строгай агульнай законамернасьці можна падзолістых глеб для паземаў „А<sub>1</sub>“, „В<sub>2</sub>“ і „В<sub>3</sub>“, страта ад прапальваньня хістаецца ў такіх граніцах: А<sub>1</sub> утрымлівае ад 3,28 да 4,38%, В<sub>2</sub> — ад 3,66 да 4,58% і В<sub>3</sub>—ад 1,61 да 4,00%; мы бачым, што А<sub>1</sub> і В<sub>2</sub> утрымліваюць амаль аднолькавыя колькасці. Для А<sub>1</sub> страта ад прапальваньня складаецца галоўным чынам з гумуса, гіграскапічнай і, на апошнім месцы, хэмічна звязанай вады. Мінімальнае ўтрыманьне страты ад прапальваньня ў А<sub>2</sub> тлумачыцца невялікім утрыманьнем гумуса, на што указвае бялёсы колер, меншай колькасцю, у параўнаньні з А<sub>1</sub>, тонкапылаватых частак глебы, у выніку чаго і зьмяншаецца гіграскапічная і хэмічна-звязаная вада. Пасьля вымываньня матэрыі вадой з СО<sub>2</sub> і перагнойнымі кіслотамі з А<sub>2</sub> галоўную масу<sup>1)</sup> апошняга складаюць кварц, абломкі бязводных сілікатаў і алюма-сілікатаў, аморфнай SiO<sub>2</sub> з невялікаю прымешкаю арганічных астац.

Досыць значнае ўтрыманьне страты ад прапальваньня ў В<sub>2</sub> тлумачыцца наяўнасьцю ўмытых тонкапылаватых (сусьпензіі і калёіды) частак глебы, невялікімі колькасцямі гумуса і вялікім утрыманьнем гідратных (Al, Fe, Ca, Mg . . .) злучэньняў; таму, галоўную масу страты складае гіграскапічная і хэмічна звязаная вада і на апошнім месцы гумус.

Тое-ж самае можна сказаць і адносна пазему „С“ з тэй толькі асаблівасьцю, што тут значную ролю мае матчына парода. Марэна больш утрымлівае гідратаў паўтаравокіслаў, чымся лёэс. Адпаведна гэ таму, марэна мае колер цёмна-буры, цёмнавата-буры і чырвонавата-буры што абумаўляецца галоўным чынам воднай вокісьсю жалеза—Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·nH<sub>2</sub>O пры павялічэньні бязводнай вокісі жалеза—Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, марэна набывае колер чырвонабуры і цагляна-чырвоны. Калі-ж матчына парода ўтрымлівае ў значных колькасцях матэрыі: СаСО<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·2SiO<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O і др. дык колеры марэны пераходзяць у колеры лёэса-паявыя<sup>2)</sup>. Дзеля гэтага хэмічна звязанай вады ў марэне больш чымся ў лёэсе, але гіграскапічнай вады наадварот, што адпавядае ўтрыманьню ў лёэсе пылаватых частак.

Страта ад прапальваньня марэны складае ад 3,98 да 4,59% усіх разрэзаў на марэне (разрэзы №№ 3, 4 і 5) за выключэньнем разрэза № 6, дзе страта ад прапальваньня толькі 2,84%. Страта лёэсу ўтрымлівае ад 2,70 да 2,91% (разр. № 7 і 8), г. зн. меней, чымся марэна. Адсколь можна заключыць, што страта ад прапальваньня марэны, галоўным чынам, складаецца з хэмічна звязанай і гіграскапічнай вады, а лёэсу—з гіграскапічнай і хэмічна-звязанай вады, улічыўшы таксама невялікія колькасці гумуса марэны і лёэсу, вымытыя з верхніх слаёў.

Разгледзім цяпер, як разьмяркоўваецца аморфная SiO<sub>2</sub> і страта ад прапальваньня па генэтычных паземах слаба-падзолістых глеб. ✓

Слабападзолістыя глебы, прадстаўляючы звязаныя пяскі, буйна пясчаныя, залягаючыя на буйных пясках, выяўляюць умовы глебастварэньня інакш, чымся глебы, якія разьвіваюцца на сугліністых субстратах. Яны ўтрымоўваюць нямнога менш аморфнай крэмнекіслаты і страты ад прапальваньня, у параўнаньні з моцна-падзолістымі глебамі. Напрыклад, звязны пясок (разрэз № 10, табл. № 3) пад лёэсам ўтрымоўвае ў некалькі раз менш аморфнай SiO<sub>2</sub> і страты ад прапальваньня па ўсіх генэтычных паземах, чымся лёэсавыя суглінікі. Возьмем дзеля параўнаньня

1) В. Р. Вільямс. „Почвоведение“, 1926 г.

2) А. А. Красюк. „Почвы и их исследование в природе“.

Таблиця № 3

Слаба-падзолістыя глебы.  $\text{SiO}_2$  у  $\text{‰}$  ад прапаленай глебы, страта ад прапальв. у  $\text{‰}$  ад абсалютна сухой глебы

Месца глеба-вага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заляганьня генэт. паземаў у см.	Гікраскап. вільгаць	Страта ад прапальв.	$\text{SiO}_2$	Механічны склад і падсыц. мат. парода	
Ф. „Дрыбін“ Дрыбінск. р.	Разрз № 9 пахачь	A <sub>1</sub> 0—10	0,62	2,72	0,645	Зьвязаны пясок буйна-пяшчаны на пухкім пяску
		Карычн. ж. п. 20—30	0,52	1,53	0,556	
		” 40—50	0,59	0,85	0,553	
		Разм. мар. 90—100	0,28	0,33	0,361	
		пух. пяс. 160—170	0,16	0,19	0,212	
”	Разрз № 10 лес	A <sub>1</sub> 5—15	0,50	2,30	0,329	
		(A <sub>2</sub> ) Зач. 20—30	0,48	1,07	0,452	
		Жоўты пясок (Зач. В <sub>2</sub> ) 50—60	0,51	1,76	0,505	
		пух. пяс. 130—140	0,60	0,95	0,382	

гумозны пазем (A<sub>1</sub>, 0—10 см.) разрэз № 10 і № 4; зьвязаны пясок утрымоўвае: аморфнай  $\text{SiO}_2$ —0,329 $\text{‰}$  і страты ад прапальваньня—2,30 $\text{‰}$ ; суглінак лёгкі, лёсавы ўтрымоўвае: аморфнай  $\text{SiO}_2$ —1,142 $\text{‰}$  і страты ад прапальваньня—4,30 $\text{‰}$ ; мы бачым, што суглінак утрымоўвае  $\text{SiO}_2$  больш, чым у 3 разы (3-4) і страты ад прапальваньня амаль у два разы болей, чымся зьвязаны пясок. Гэта зусім зразумела і аб'ясніма.

Пяшчаныя субстраты бядны мінеральнымі і арганічнымі матэрыямі. Арганічныя матэрыі на пяскох хутка мінералізуюцца, дзякуючы наяўнасьці памысных умоў мінералізацыі. Пухкасьць масы дапамагае хуткаму сыцяканьню ці перасоўваньню глебавых раствораў у болей глыбокія слаі, дзякуючы чаму рэагенты падзолаутварэньня праяўляюць сябе ня поўнасьцю. Слабы распад алюма-і фэрасілікатнага ядра праяўляецца (асабліва пад лёсам), пачынаючы з гумознага пазему (A<sub>1</sub>); максымальнае ўтрыманьне аморфнай  $\text{SiO}_2$  наглядаецца ў зачатковых ілювіяльных паземах, а мінімальнае—у верхніх і ніжэйшых (табл. № 3, разр. 10). Арганічныя матэрыі з беднай расьліннасьцю ў лесе на зьвязным пяску не аказваюць уплыву на намнажэньне аморфнай крэмнекіслаты ў верхніх паземах, наадварот—садзейнічаюць яе вымываньню. Арганічныя астачы палявой культуры і ўнесеныя звонку ў выглядзе стойлавога (гнойнага) і зялёнага ўгнаеньня дапамагаюць намнажэньню аморфнай крэмнекіслаты ў верхніх паземах глебы (табл. № 3, разр. 9) і гэтым затушоўваецца працэс распаду паглынальнага комплексу. У разрэзе № 9, дзе намнажэньне аморфнай  $\text{SiO}_2$  зьмяншаецца з павялічэньнем глыбіні зверху ўніз па генэтычных паземах, мы маем уплыў арганічных матэрыі палявой культуры і за кошт апошніх можна растлумачыць галоўную масу намнажэньня аморфнай крэмнекіслаты ў гумозным паземе.

Поле ф. „Дрыбін“, на якім быў зроблен разрэз № 9, угнойвалася гноем і культывалася зялёным ўгнаеньнем (лубін).

Пухкі пясок, які зьяўляецца матчынай пародай, утрымоўвае аморф-



най  $\text{SiO}_2$  ад 0,212 да 0,382<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і страты ад прапальваньня ад 0,19 да 0,95<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, г. зн. зусім невялікія колькасці, у параўнанні з марэнай і лёсам.

**Паўтаравокіслы.** Дзеля меркавання аб аніённай частцы (мінэральнай) глебавага паглынальнага комплексу, прыходзіцца карыстацца данымі 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> альбо 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> саяяна-кіслай выцяжкі. Апошнія прадстаўляюць умоўны метады вивучэння цэалітнай і гуматнай частак глебы, які дае вельмі недакладнае і прыблізнае ўяўленне аб гэтай, істотнай у жыцці глебы і расьліны, часткі глебы. Метады саяянакіслай выцяжкі зьяўляецца параўнаўчым метадам і можа даць цікавыя даныя дзеля параўнальнага вивучэння глеб.

У 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> саяянакіслай выцяжцы выначалася сума паўтаравокіслаў ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ ) з фосфарнай кіслотой ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) сумесна, апэратыўным спосабам, асобна было вызначана жалеза ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) іёдамэтрычным метадам<sup>1)</sup>

Жалеза ў глебе знаходзіцца ў выглядзе алюма ( $\text{R}_2$ ) і фэрасілікатаў, вокісі жалеза— $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (воднай і бязводнай), окісных соляў і закiсных:  $\text{FeCO}_3$ ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2$ ,  $\text{FeS}$  і інш. Алюміні сустракаецца ў выглядзе алюмасілікатаў,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}(\text{OH})_3$ , алюмінатаў, сульфатаў, фасфатаў і ў арганічных матэрыях. У апошніх сустракаецца заўсёды яшчэ і жалеза.

Такім чынам, пры прыгатаванні саяянакіслай выцяжкі, солі, жалеза і алюмінія, раствараючы ў  $\text{HCl}$ , затушоўваюць меркаваньне аб аніённай частцы глебавага паглынальнага комплексу. Але, ня глядзячы на гэта, даныя саяянакіслай выцяжкі вельмі цікавы дзеля выясьнення разьмеркаваньня аніённай часткі паглынальнага комплексу па генэтычных паземах глебы ў сувязі з падзолаутваральным працэсам.

Адзін з кампанентаў аніённай часткі— $\text{SiO}_2$ , які вызначаўся непасрэдна ў глебе, разгледжаны вышэй, застаецца разгледзець астатнія.

У табліцы № 4 прыведзены вынікі вызначэння ў 20<sup>0</sup>/<sub>0</sub> саяянакіслай выцяжцы сумы паўтаравокіслаў, вокісі жалеза—і як укосна даныя, вылічаныя па „розьніцы“ сума— $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ , моцна падзолістых глеб. Усе глебавыя разрэзы (табл. № 4) маюць наступнае разьмеркаваньне сумы— $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{M}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$  па генэтычных паземах: гумозны пазем  $\text{Al}$  утрымлівае троху больш чымся падзолісты— $\text{A}_2$ , потым па меры павялічэння глыбіні заляганьня генэтычнага пазему, павялічваецца ўтрыманьне паўтаравокісяў;  $\text{B}_2$  утрымлівае найбольшую колькасць, а ніжэй  $\text{B}_2$  ідзе зьмяншэньне. Пазем „С“ ці матчына парода вядзе сябе па рознаму: марэна ў большасьці выпадкаў мае паўтаравокіслаў менш чымся  $\text{B}_2$ , але вельмі рэдка можа быць і наадварот. Лёс заўсёды ўтрымлівае паўтаравокіслаў меней, чымся  $\text{B}_2$  глебы, што на ім, альбо з яго стварылася. Колькасна сума паўтаравокіслаў з фосфарнай кіслотай па генэтычных паземах моцнападзолістых глеб разьмяркоўваецца такім чынам:  $\text{A}_1$  утрымлівае ад 2,61 да 2,891<sup>0</sup>/<sub>0</sub>,  $\text{A}_2$ —ад 1,983 да 2,661<sup>0</sup>/<sub>0</sub>,  $\text{B}_2$ —ад 5,010 да 8,542<sup>0</sup>/<sub>0</sub> і „С“—ад 3,111 да 6,298<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Мы бачым, што  $\text{B}_2$  утрымлівае сумы паўтаравокіслаў у 2—3 разы больш, чымся  $\text{A}_1$  і  $\text{A}_2$ . Адносна вокісі жалеза— $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , якая складае ад сумы— $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$  прыблізна 40—60<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, можна сказаць, што яна разьмяркоўваецца па генэтычных паземах аналёгічна суме.

Разьмяркаваньне па паземах сумы  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ , у якой  $\text{P}_2\text{O}_5$  складае толькі дзiesiąтыя процанту паказвае, што вокісь жалеза і алюмінія маюць агульны кірунак у разьмяркаваньні пры падзолаутварэньні. Чым растлумачыць паказанае разьмеркаваньне па генэтычных паземах падзо-

<sup>1)</sup> К. К. Гедройц. Хімічэскі аналіз почв. 1923 г.

Табліца № 4

Моцна падзолістыя глебы. Данія 20% саляна-кіслай выцяжкі ў 0/0 ад абсалютна сухой глебы

Месца глебавага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заля- ганьня генэт. паземаў у см.	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	Мэханічны склад і пад. мат. парода	
Ф. „Іванова“ Горацкага раёну	Разррез № 3, пахайць	A <sub>1</sub> 0—10	2,891	1,301	1,590	Суглінак лёгкі, лёсавы на глі- ністай марэне
		A <sub>2</sub> 20—30	3,323	1,257	1,066	
		B <sub>2</sub> 50—60	5,010	2,225	2,785	
		B <sub>3</sub> 70—80	4,505	2,024	2,481	
		C 140—150	3,111	1,540	1,571	
"	Разррез № 4, лес	A <sub>1</sub> 0—10	2,347	1,096	1,251	Суглінак сярэдні, лёсавы на глі- ністай марэне
		A <sub>2</sub> 25—35	2,282	1,096	1,186	
		B <sub>2</sub> 70—80	5,131	2,314	2,817	
		B <sub>3</sub> 100—110	2,939	1,128	1,811	
		C 140—150	6,298	2,733	3,365	
"	Разррез № 5, пахайць	A <sub>1</sub> 0—10	2,161	1,064	1,097	Суглінак сярэдні, лёсавы на глі- ністай марэне
		A <sub>2</sub> 15—25	2,112	0,967	1,145	
		B <sub>2</sub> 50—60	5,814	2,379	3,435	
		Ж. б. п. 90—100	2,639	1,032	1,607	
		Глін. сл. 120—130	5,392	1,862	3,530	
"	Разррез № 6, лес	A <sub>1</sub> 0—10	2,464	1,064	1,500	Суглінак сярэдні, лёсавы на глі- ністай марэне
		A <sub>2</sub> 20—30	1,983	1,064	0,919	
		B <sub>2</sub> 50—60	7,331	2,927	4,404	
		B <sub>3</sub> 80—90	6,491	2,701	3,790	
		C 120—130	4,721	2,217	2,504	
Саўт. „Собалево“ Горацкага раёну	Разррез № 7, пахайць	A <sub>1</sub> 0—20	2,851	1,252	1,602	Суглінак цяжкі, лёсавы на лёсе
		A <sub>2</sub> 20—30	2,661	1,032	1,629	
		B <sub>2</sub> 50—60	8,542	2,830	5,712	
		B <sub>3</sub> {сьвет. артз. 90—95 буры атра. 95—100	3,449	1,476	1,973	
		C 150—160	5,930	2,080	3,850	
"	Разррез № 8, лес	A <sub>1</sub> 0—10	2,456	1,096	1,360	Суглінак цяжкі, лёсавы на лёсе
		A <sub>2</sub> 15—20	3,516	1,378	2,138	
		B <sub>2</sub> 80—90	6,259	2,508	3,751	
		B <sub>3</sub> 130—140	5,611	2,408	3,203	
		C 180—190	5,109	2,282	2,827	

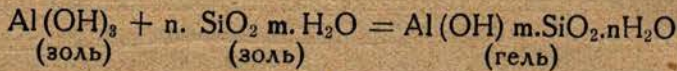
лістих глеб сумы паўтаравокіслаў і паасобку складаючых яе кампанентаў, акрамя  $P_2O_5$ ?

З прычыны значнага ўвільгатнення верхніх паземаў падзолістых глеб, стварыўшыся перагнойныя кіслоты не знаходзяць асноваў (Са, Mg . . .) дзеля свайго насычэння і не падлягаючы коагуляцыі, дзейнічаюць сумесна з вадой і мінеральнымі кіслотамі раскладальным і расчыняльным чынам на датыкальную цвёрдую частку глебы.

У выніку гэтага вымыванню і разбурэнню, дзякуючы ненасычанасці паглынальнага комплексу, падлягаюць цэалітная і гуматная яго часткі. Ствараючыся, як паказана раней, алюма і фэрасілікатныя кіслоты, распадаюцца на  $H^+$  і аніённую частку. Апошняя ў сваю чаргу распадаецца на:  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  і  $SiO_2$ . Вымываньне вокісі жалеза і алюмінія адбываецца ў форме калёідальных іх гідратаў.

Чаму яны вымываюцца кажуць словы К. Гедройца: для калёідальных гідравокіслаў жалеза і алюмінія маецца спрыяючая умова для выпадзення—слабакіслая рэакцыя, але для гэтых злучэнняў зьяў тут складанее, бо тут канцэнтрацыя прадуктаў распаду ненасычанага комплексу параўнальна невяліка, што спрыяе іх вымыванню (усякі інстабілізуючы фактар можа ўтварыць свае дзеянне толькі пры канцэнтрацыі калёідальных раствораў вышэй некаторай велічыні); але ва ўсякім выпадку, калёідальныя гідравокіслы алюмінія і жалеза ў падзолістых глебах маюць тэндэнцыю да выпадзення ужо ў месцы свайго ўтварэння; праяве гэтай тэндэнцыі тут перашкаджае яшчэ адна акалічнасць—невялікая колькасць вады, што пратачваецца пры легказваротным стане выпадаючых гідравокіслаў. Невялікае перавышэнне ўтрыманьня  $Fe_2O_3$  і  $Al_2O_3$  у  $A_1$  над  $A_2$  тлумачыцца тым, што умовы выпаданьня гідравокіслаў жалеза і алюмінія у  $A_2$  праяўляюцца у меншай ступені дзякуючы меней энэргічнаму новаўтварэнню гуматнай часткі (гідраты Al і Fe заражаны дадатна, а арганічныя калёіды—адмоўна) і болей хуткаму вымыванню і разбурэнню яе. Новаўтварэнне алюма і фэрасілікатнага комплексу ў элювіяльным паземе адбываецца вельмі слаба, спрыяючы умовы амаль адсутнічаюць і вельмі нізкая канцэнтрацыя калёідальна распыленых гідратаў вокісі крэмнія, алюмінія і жалеза, электrolітаў і інш., але калі і адбываецца слабае новаўтварэнне, дык ва ўсякім выпадку ў  $A_1$  больш, чымся у  $A_2$ . Напэўна, што соляй жалеза і алюмінія ў гумозным паземе маецца больш, чымся у падзолістым ( $A_2$ ), якія расчыняючыся у 20% HCl, падвышаюць даныя саляна-кіслай выцяжкі. Зьбядненне верхніх паземаў, асабліва  $A_2$ , вокісамі Al і Fe і намяжэнне іх у ілювіяльным паземе мае сувязь з прызнаннем у кожным генэтычным паземе працэсаў: вымываньня, распаду і намяжэння. Працэсы вымываньня і распаду ў элювіяльным паземе пераважаюць над працэсамі намяжэння; у ілювіяльным паземе—наадварот. Паводле гэтага, паглынальны комплекс вымываецца з  $A_2$  цалкам і часткова распадаецца на складаючыя яго злучэнні, з невялікім намяжэннем апошніх. Калёідальныя гідраты паўтаравокіслаў сумесна з перагнойнымі калёідамі, якія выконваюць адносна содаў жалеа і алюмінія ролю абаронных калёідаў, перасоўваюцца з глебавымі раствораў у болей глыбокія паземы. У ілювіяльным паземе „В“ яны сустракаюць раней там адклаўшыся гідраты вокісаў, электrolіты, другую падвышаную канцэнтрацыю матэрыі і зьмену рэакцыі асяродку, выпадаюць у гелепадобным выглядзе ў вольным стане альбо арганамінеральных комплексаў, захапляючы спадарожныя аніёны ( $SO_4^{--}$ ,  $PO_4^{--}$ ,  $CO_3^{--}$ ,  $Cl^-$ ,  $NO_3^-$ ,  $NO_2^-$  і інш.) і катыёны ( $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ ,  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Fe^{++}$ ,  $Fe^{+++}$ ,  $Al^{+++}$ ) Іграе ролю у выпаданні калёідаў процілежна заражоныя электрычнасцю

і їх узаємне скручванье, в ствареннем складаных комплексаў, пры гэтым адбываецца нейтралізацыя зарадаў і выпаданье ападку ў выглядзе геля, напрыклад:



Перавышэнне ўтрыманья  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , у параўнанні з  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  у ілювіальным паэме ( $V_2$ , гл. табл. № 4), можна растлумачыць, тым, што арганічныя калёіды свой абаронны ўплыў аказваюць гідрату вокісі жалеза ( $\text{Fe(OH)}_3$ ) больш, чымся адносна  $\text{Al(OH)}_3$ .

Паводле дасьледваньняў Б. Аарніо (Aarnio)<sup>1)</sup> выясьнілася, што розныя гумасавыя растворы асаджаюць розныя колькасьці гідрату вокісі жалеза і што дэяньне чыстага гумасавага раствору ўтварае асаджэньне золя гідрата жалеза толькі ў *вядома вагавых* суадносінах. Глебавыя растворы асаджаюць гідрат вокісі жалеза ў вельмі вузкіх граніцах канцэнтраваньня, па-за якіх вокісь жалеза застаецца расчыняльнай. Праф. С.А. Захараў<sup>2)</sup> кажа: што датычыцца да гідрату алюмінія, дык асаджэньне яго адбываецца у больш шырокіх граніцах, так што перасоўваньне алюмінія в растворах амаль выключаецца, хоць гэта не наглядаецца ў зробленых глебавых разрэзах (табл № 4), але даволі дэля пацьвярджэньня выказанага палажэньня. Намнажаюцца ў ілювіальным паэме („В“) ня толькі паўтаравакіслы, што паходзяць з аніённай часткі паглынальнага комплексу, але і з іншых солеабразных злучэньняў глебы.

Адкладзеныя прадукты распаду паглынальнага комплексу зноў падлягаюць вымываньню зьбежнымі токамі глебавых раствораў з перагнойнымі і мінеральнымі ( $\text{CO}_2$ ) кіслотамі, але у меншай ступені, чымся у верх-

Табліца № 5

Слаба-ладзолістыя глебы. Даныя 20% саяна-хіслай выцяжкі ў 0,0% ад абсалютна сухой глебы

Месца глебавага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заляганьня генэт. паэмаў у см.	$\text{FeO}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	Мэханічны склад і падсьці мат. парода	
Ф. „Дрыбін“ Дрыбінск. р.	Разрэз № 9 пахачь	A <sub>1</sub> 0—10	1,425	1,613	0,812	Зьвязаны пясок буйна-пяшчаны на пухкім пяску
		Корычн. ж. п. 20—30	1,004	0,548	0,456	
		„ 40—50	1,522	0,581	0,941	
		Разм. мар. 90—100	2,160	0,709	1,451	
		пух. пяс. 160—170	0,645	0,354	0,291	
„	Разрэз № 10 лес	A <sub>1</sub> 5—15	1,216	0,516	0,700	
		(A <sub>2</sub> ) ач. 20—30	1,433	0,483	0,950	
		Жоўты пясок (Зач. В <sub>2</sub> ) 50—60	2,433	0,870	1,563	
		пух. пяс. 130—140	1,514	0,581	0,933	

<sup>1)</sup> Б. Аарніо. О выпад. окислов железа и алюмин. и щерб. почв. Финляндии Почвоведение 1915 г. № 3, ч. 11.

<sup>2)</sup> С. А. Захаров. Курс почвоведения 1927 г. стр. 275.

ніх паземах. Вокісь жалеза і алюмінія ў форме Іх гідратаў сумесна з невялікай колькасцю арганічных калёйдаў вымываюцца з „В<sub>2</sub>“, адкладваюцца ў „В<sub>3</sub>“ зноў з частковым вымываннем у ніжэйшыя слаі пароды або грунтовыя воды. Намнажэнне паўтаравокіслаў (Fe і Al) у „В<sub>3</sub>“ адбываецца пад уплывам тых-жа прычын, якія маем у „В<sub>2</sub>“, праяўляемых у меншых граніцах, але ў выпадку блізкасці грунтовых вод. апошнія, дзякуючы ўтрыманню электrolітаў, якія маюць моцную асаджальную здольнасць адносна гідратаў Fe і Al, могуць даць спрыяючыя умовы досыць значнаму намнажэнню Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> і Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Слаба-падзолістыя глебы (гл. табл. № 5) утрымоўваюць меншыя колькасці сумы паўтаравокіслаў з P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і паасобна Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Апошнія у такіх-жа суадносінах як і у моцнападзолістых глебах следуе суме (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) па генэтычных (неясных) паземах. Сума паўтаравокіслаў разьмяркоўваецца па паземах такім чынам: гумозны (А<sub>1</sub>) утрымлівае мінімальную колькасць, ніжэй ідзе падвышэнне да глыбіні 50—60 см. („В<sub>2</sub>“), а потым зноў зніжэнне ў „В<sub>3</sub>“, але ў А<sub>1</sub> менш, чымся ў „В<sub>3</sub>“.

Такое разьмеркаванне наглядаецца ў глебе пад лесам (табл. № 5, разр. № 10), дзе ня зьменена прыродная будова ці склад.

У разрэзе (№ 9) на пахадзі некалькі іншы малюнак; максымальную колькасць сумы і Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> утрымлівае А<sub>1</sub>, потым па меры павялічэння глыбіні пазему, маецца тэндэнцыя зьмяншэння. не датыкаючыся досыць магутнага слою артзанду ў якім сума і Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> па утрыманні перавышае над астатнімі слоямі гэтага разрэзу. Гэта акалічнасць паказвае на моцную зьмену ўнясеннем угнаенняў (гной. зяленыя угнаенні і мінэр.) падзолаўтваральнага працэсу, дзе ен працякае слаба, пачынаючы праяўляцца адразу з А<sub>1</sub> (разрэз № 10).

Мэханічны склад, у граніцах градацый лёсаванага суглінку па утрыманні фізычнай гліны (фр. <0,01 мм.) не упывае на утрыманне сумы паўтаравокіслаў і паасобна вокіслаў жалеза і алюмінія. Ужо больш грубыя часткі, чымся фізычная гліна, іменна пылаватыя часткі (ад 0.1 да 0,01 мм.), на аснове якіх (сумесна з пяшчанымі часткамі) мы вызначаем від глебы паводле клясыфікацыі па мэханічнаму складу праф. Я.Н. Афанасьева, загадзе вырашаюць колькаснае ўтрыманне сумы паўтаравокіслаў. Усе разрэзы моцна-падзолістых глеб (табл. № 4), па утрыманні сумы паасобку Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, не адрозніваюцца ў вялікіх граніцах, акрамя ілювіяльных паземаў, дзе уплыў аказала „мэханіка“ працэсу падзолаўтварэння і матчыных парод. Лёс і марэна асабліва рэзка ня адрозніваюцца, што мае сувязь з амаль аднолькавай колькасцю пылаватых частак ня кажучы аб тонкапылаватых, якіх, напэўна, ў лёсе знаходзіцца больш, чымся у марэне.

Такім чынам, від глебы зьяўляецца крытэрыям, па якім мы можам меркаваць на аснове 20% саянакіслаў выцяжкі, але ня іншых хэмічных аналізаў глебы, напрыклад, вызначаючы аморфную SiO<sub>2</sub> мэтадам 5% КОН, можна адзначыць колькасную розніцу яе, ня толькі па пылаватых частках, але і па утрыманні фізычнай гліны у глебе.

Вельмі цікавымі утварэннямі моцна і слабападзолістых глеб зьяўляюцца артзанды. У лёсавым цяжкім суглінку (табл. № 4, разр. № 7) на лёсе, які утвараўся з яго, шляхам падзолаўтварэння, адрозніваюцца „сьветлыя“ і „бурыя“ артзанды. Апошнія па утрыманні сумы—Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> і SiO<sub>2</sub> багачэй, чымся „сьветлыя“ артзанды і іншыя генэтычныя паземы, акрамя В<sub>2</sub>. „Сьветлыя“ артзанды бядней, у параўнанні з усімі іншымі генэтычнымі паземамі, аморфнай SiO<sub>2</sub>, але

ўтрыманьне ў іх сумы і  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  перавышае над  $\text{A}_2$  і  $\text{A}_1$  уступаючы па колькасці астатнім паземам.

Утварэньне артзанду, дзякуючы неаднароднасьці і складанасьці мэханічнага складу глебы, паказаў досьледамі праф. М. Філатов<sup>1)</sup>. „Глебавыя калёіды, пранікаючы углыбку глебы і далей у пароду, сустракаюць на сваім шляху слаі альбо вучасткі то больш грубага, то больш тонкага мэханічнага складу, чымся асноўная маса, што складае пароду. Пападаючы ў цяжка прапушчальныя для сябе слаі, яны часткова затрымліваюцца ў іх і пераходзяць у гелепадобны стан цэментуючы субстрат у больш альбо меней шчыльны артзанд, дзякуючы чаму апошні атрымлівае форму таго вучастку пароды, у якім калёід быў затрымлены. Прыведзенае тлумачэньне генэзісу артзанду сьведчыць слаістасьць лёсаў і большасьці супяшчаных і пяшчаных субстратаў Беларусі, якія маюць флювіагляцыяльнае паходжаньне<sup>2)</sup>. Артзанд імкнецца ісьці сьледам за будовай асноўнай масы субстрату і падкрэсьлівае асаблівасьці мэханічнага складу апошняга.

У слаістых пясках артзанд, часцей за усе, прадстаўлены праслойкамі альбо жыламі, а на разрэзах пяшчаных адкладаў струменьчатага альбо скручанага складу, ён выяўляецца звычайна у выглядзе складаных хвалеподобных ліній. Калі пяшчаная тоўшча прарэзваецца гліністай пародай, то у месцы іх кантакту наглядаецца прысутнасьць усьцяжнай паласы артзанду. З супаставы дыяграм (дыягр. № 1 і № 2)<sup>3)</sup> ясна відаць розьніцу ў хэмічным складзе як паасобных генэтычных паземаў кожнага разрэзу, так асабліва паміж моцна і слаба падзолістымі глебамі; у сваю чаргу, моцнападзолістыя глебы розьняцца ў залежнасьці ад мэханічнага складу. Аморфная крэмнекіслата і  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  і сума паўтаравокіслаў, разьмеркоўваючыся па генэтычных паземах, знаходзяцца паміж сабою у цеснай залежнасьці, г. зн. разьмяркаваньню сумы паўтарачных вокіслаў сьледзе  $\text{SiO}_2$  і  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ : колькаснае ўтрыманьне  $\text{SiO}_2$  ва ўсіх разрэзах мінімальнае, у працілегласьць суме паўтаравокіслаў, якія маюць найвышэйшую крывую ў  $\text{V}_2$ . Крывая вокісі жалеза знаходзіцца паміж крывой  $\text{SiO}_2$  і сумай.

З дыяграм таксама відаць, што аморфная крэмнекіслата, з павялічэньнем утрыманьня фізычнай гліны і нагул тонкапылаватых частак, зьмяншаецца, не датыкаючыся паасобных генэтычных паземаў, а разрэзу цалкам.

Сума ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ ) і  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  не выяўляюць ясна сваю залежнасьць ад мэханічнага складу, разумеючы апошні у граніцах лёсавых суглінкаў лёгкіх, сярэдніх і цяжкіх; павод да залежнасьці дае максимум крывой у  $\text{V}_2$ .

Крывыя моцнападзолістых глеб ня маюць плыўнасьці і рэзка выяўлены па паземах, што паказвае на поўнае працеканьне падзолаўтваральнага працэсу. Слабападзолістыя глебы маюць крывыя меней выяўленьня, але паводле іх можна ўсё-такі канстатаваць дзеяньне падзолаўтваральнага працэсу; сума паўтаравокіслаў, крэмнекіслата і вокісь жалеза знаходзяцца ў такой-жа залежнасьці паміж сабою, як і ў моцнападзолістых глебах.

Складаны комплекс працэсаў, што бязупынна працэкаюць у прыродных глебах, дае магчымасьць аб'ектыўна і правільна падыйсьці да

1) Ф. Філатов. К вопросу о генезисе ортзанда „Руск. почв.“ 1922 г. № 1—3.

2) Я. Н. Афанасьев. Этюды о покровных породах Белоруссии, 1926 г.

3) Глядзіце ў канцы работы

вырашэньня шмат пытаньняў, якія датычыцца як генэзісу так і пасьпэўнасьці ўласьцівасьцяў глеб рознага тыпу. Дасьледваньне культурных глеб мае меншую цікавасьць дзеля таго, што ў іх характар, кірунак інтэнсыўнасьці многіх працэсаў, часта штучна вызваны ўжываньнем таго альбо іншага культурнага прыёму і дзеля таго інтарэс да іх абмяжоўваецца тымі практычнымі задачамі, дзеля якіх гэтыя прыёмы культуры і ужываліся.

Разрыхляючы павярхоўны слой глебы тымі ці іншымі прыладамі апрацоўкі, мы таксама зьнішчаем яе прыродную будову, затым часткова, а ў некаторых выпадках і цалкам, разбураем і яе структуру, а таму новая культурная глеба, што ўтвараецца, павінна адрозьніваецца па сваіх уласьцівасьцях ад першапачатковай прыроднай глебы.

Ва ўсіх глебавых разрэзах, зробленых пад лесам (табл. № 2 і № 3) аморфнай крэмніккіслаты маецца менш, чымся ў разрэзах на пахадзі, хоць (вельмі рэдка) у некаторых паземах маем адваротныя зьявішча, што абумоўляецца спэцыфічнасьцю залеганьня і ўтварэньня пазему незалежна ад уплыву культурных мерапрыемстваў. Сумы паўтаравокіслаў і  $Fe_2O_3$  у разрэзах на пахадзі ўтрымліваецца больш, чымся ў разрэзах пад лесам; спэцыфічнасьць пазему тут сказваецца вельмі прыкметна ў сэнсе падвышэньня даных некаторых паземаў (табл. № 4, разрэз № 5) (разр. № 6  $B_2$  90—100, 120—130) глебавых разрэзаў пад лесам. Страта ад прапальваньня ідзе ўсьлед суме паўтаравокіслаў, пры параўнаньні разрэзаў на пахадзі і пад лесам. Меншае ўтрыманьне аморфнай  $SiO_2$ ,  $Fe_2O_3$  +  $Al_2O_3$  +  $P_2O_5$ ,  $Fe_2O_3$  і страты ад прапальваньня ў разрэзах пад лесам, у параўнаньні з разрэзамі на пахадзі, можна тлумачыць тым<sup>1)</sup>, што падзолаўтваральны працэс тут з самага пачатку адбываўся ў бедным аснове асяродку, г. з. пры сталым уплыве вадароднага іёну (H), дзякуючы уплыву першабытнай лясной расьліннасьці з абільным вышчалачваньнем атмасфэрнымі ападкамі прадуктаў працэсу разбураеньня мінеральных у гуматных калёідаў, што узнікаюць раней.

Пры такіх умовах нечага і гаварыць аб намяжэньні альбо затрыманьні прадуктаў распаду паглынальнага комплексу і цалкам самага комплексу.

Глеба, знаходзячыся пад лясной расьліннасьцю, не падпадала і не падпадае культурнаму ўплыву чалавека, працэсы разбураеньня паглынальнага комплексу і працэсы вымываньня прадуктаў разбураеньня не затрымліваліся і не зьмяняліся ў пажаданым нам кірунку, што прывяло да зьбядненьня глебы пад лесам аморфнай крэмніккіслатай, сумаю паўтаравокіслаў і іншымі пажыўнымі матэрыямі глебы.

Мэтазгодна умешваючыся ў працэсы глебаўтварэньня, у прыватнасьці падзолаўтварэньня, шляхам уплыву культурных прыёмаў, можна ня толькі спыніць распад і вымываньне паглынальнага глебавага комплексу, але і стварыць намяжэньне яго, што сапраўды назіраецца ў разрэзах на пахадзі, альбо культурных глебах.

## В Ы В А Д Ы:

1. Моцна падзолістыя глебы ўтрымліваюць аморфнай крэмніккіслаты ( $SiO_2$ ), сумы паўтаравокіслаў з фосфарнай кіслаты ( $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5$ ), паасобна вокісі жалеза ( $Fe_2O_3$ ) і страты ад прапальваньня больш, чымся

<sup>1)</sup> Афанасьев Я. Н. Почвенный покров северо-востока, Брянской губ. (Жиздринский уезд). 1926 г.

слабападзолістыя, што абумаўляецца багатым утрымліваньнем іх у першапачатковай пародзе моцна-падзолістых глеб і слабым працеканьнем падзолаўтваральнага працэсу ў слабападзолістых глебах.

2. Мінімальнае колькасць аморфнай крэмнекіслаты знаходзіцца у падзолістым паземе ( $A_2$ ), максымальная — у ілювіяльным ( $B_2$ ), колькасць крэмнекіслаты ад  $A_2$  да  $B_2$  падвышаецца, глыбей  $B_2$  — зьніжаецца. Паказанае разьмеркаваньне знаходзіцца ў сувязі з распадам алюма і фэрасілікатнага ядра ў элювіяльным паземе („А“) на паасобна складаючыя яго вокіслы.

3. Сума паўтаравокіслаў па генэтычных паземах моцнападзолістых глеб разьмяркоўваецца такім чынам: у параўнаньні з гумозным паземам ( $A_1$ ) у падзолістым ( $A_2$ ), невялікае зьмяншэньне, потым да ілювіяльнага пазему ( $B_2$ ) ідзе павялічэньне, максымум у ім, і ніжэй зноў зьмяншэньне; матчына парода (марэна) вядзе сябе па рознаму.

4. Вокісь жалеза ( $Fe_2O_3$ ) ад сумы ( $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5$ ) складае каля 40—60%, аналёгічна ідзе ўслед суме, як па генэтычных паземах, так і адносна залежнасьці ад мэханічнага складу глебы.

5. Агульны кірунак у разьмяркаваньні аморфнай крэмнекіслаты і сумы паўтаравокіслаў па генэтычных паземах моцна падзолістых і неясных паземах слабападзолістых глеб, амаль аднолькавы; як у тых, так і у другіх глебах, у гумозным паземе ( $A_1$ ) аказваецца прыкметны ўплыў культурных прыёмаў.

6. Аморфная крэмнекіслата і сума паўтаравокіслаў маюць паміж сабою цесную залежнасьць у разьмяркаваньні па генэтычных паземах моцна-падзолістых глеб, што абумаўляецца аднароднасьцю прычын іх агульнага паходжэньня пры падзолаўтваральным працэсе.

7. „Буры“ артзанд утрымлівае  $SiO_2, Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5, Fe_2O_3$  і страты ад прапальваньня больш, чымся „сьветлы“ артзанд лёсавага цяжкага суглінку, які залягае на лёесе.

8. Культурныя глебы па ўтрыманьню аморфнай крэмнекіслаты, сумы паўтаравокіслаў і страты ад прапальваньня значна адрозніваюцца ад глеб прыродных (пад лесам) у сэнсе меншага ўтрыманьня ў апошніх.

9. Культурныя мерапрыемства ўжываемыя ў глебе падвышаюць у ей ўтрымліваньне аморфнай крэмнекіслаты, паўтаравокіслаў і страты ад прапальваньня, што асабліва прыкметна ў паземах „ $A_1$ “ і „ $A_2$ “ моцна-падзолістых і слаба-падзолістых глеб. Уплыў культурных мерапрыемстваў у астатніх генэтычных паземах („ $B_2$ “ і „ $B_3$ “) амаль што зусім ня сказваецца.

Работа выканана пад непаэрэдным кіраваньнем праф. Я. Н. Афанасьева, за што я лічу неабходным прынясьці яму шчырую падзяку; таксама прынашу гэтакую-ж падзяку П. А. Кучынскаму за яго каштоўныя практычныя паказаньні.

W. S. Shewelew.

## Die amorphe Kieselsäure und die Sesquioxyde der Böden von Belarussj.

### Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich folgendermassen zusammenfassen.

1. Stark podsoliierte Böden enthalten amorphe Kieselsäure ( $SiO_2$ ), die Summe der Sesquioxyde mit Phosphorsäure ( $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5$ ), ausge-



geschlossen Eisenoxyd ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) und den Glühverlust, sind grösser, als bei schwach podsolierten Böden, was durch den hohen Gehalt derselben in dem ursprünglichen Gestein stark podsolierter Böden und durch den schwachen Verlauf des podsolbildenden Processes in schwach podsolierten Böden bedingt wird.

2. Die geringste Menge an amorpher Kieselsäure kommt im podsolierten Horizonte ( $A_2$ ) vor—die grösste aber—im illuviolen ( $B_2$ ) Horizonte; die Menge an Kieselsäure wächst von  $A_2$  bis  $B_2$  an, unterhalb  $B_2$  dagegen nimmt sie ab. Die obenerwähnte Anordnung steht in engem Zusammenhange mit dem Zerfall des alumin—und eisen-silikathaltigen Kernes im eluvialen Horizonte (A) in die einzelnen, denselben bildenden Oxyde.

3. Die Summen der Sesquioxyde verteilen sich über die genetischen Horizonte stark podsolierter Böden folgender Massen: im Vergleich zum humosen Horizonte ( $A_1$ ) tritt in podsolierten ( $A_2$ ) Horizonte eine geringe Verminderung ein, darauf folgt bis zum illuvialen ( $B_2$ ) Horizonte eine Steigerung, im letzteren befindet sich das Maximum und darauf nach unten zu wiederum eine Abnahme; das Muttergestein (die Morene) weist andere Verhältnisse auf.

4. Das Eisenoxyd  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  beträgt von der Gesamtsumme ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ ) etwa 40–60% und verhält sich in seinem Betrage analog dem Gehalte der Gesamtsumme sowohl in den genetischen Horizonten, als auch in Bezug auf ihre Abhängigkeit von der mechanischen Zusammensetzung des Bodens.

5. Die Allgemeine Richtung bei der Verteilung der amorphen Kieselsäure und der Summe der Sesquioxyde in den genetischen Horizonten stark podsolierter und in den undeutlichen Horizonten schwach podsolierter Böden ist fast gleichartig; wie in den einen, so auch in den andern Böden macht sich im humosen Horizonte ( $A_1$ ) ein merklicher Einfluss der Mitwirkung in Folge kultureller Eingriffe deutlich geltend.

6. Die amorphe Kieselsäure und die Summe der Sesquioxyde stehen in engem Zusammenhange miteinander in ihrer Verteilung über die genetischen Horizonte stark podsolierter Böden, was durch die Gleichartigkeit der Ursachen, welche ihre gemeinsame Entstehung im Verlaufe des podsolbildenden Vorganges hervorrufen, bedingt wird.

7. Der „braune“ Ortsand enthält  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ , sowie  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und Glühverlust in grösseren Mengen, als der „helle“ Ortsand, des schweren sandig—lehmigen Lösses, der dem Löss aufgelagert ist.

8. Die Kulturböden unterscheiden sich in Bezug auf ihren Gehalt an amorpher Kieselsäure, der Summe der Sesquioxyde und der Glühverlustes wesentlich von gewachsenen Naturböden (unter dem Löss) und zwar durch ihre geringeren Gehalt in den letzteren.

9. Kulturelle Massnahmen, welche auf den Böden zur Anwendung gelangen, erhöhen in denselben den Gehalt an amorpher Kieselsäure Sesquioxyden und an Glühverlust, was sich insbesondere in den Horizonten  $A_1$  und  $A_2$  stark podsolierter und schwachpodsolierter Böden bemerklich macht.

Eine Einwirkung kultureller Massnahmen machen sich in den übrigen genetischen Horizonten ( $B_2$  und  $B_3$ ) fast garnicht bemerkbar.

# Г Л Е Б А В Ы Я Р А З Р Ё З Ы

Разрѣз № 3.



A<sub>1</sub>—Гумозны.  
 A<sub>2</sub>—Падзолісты  
 (блѣсы)  
 B<sub>1</sub>—Пераходны  
 B<sub>2</sub>—Ілювіяльны  
 B<sub>3</sub>—Пераходны к  
 мат. пародзе  
 C—Гліністая ма-  
 рэна з валунца-  
 камі ўскілае  
 з 140 см.

Разрѣз № 4



A—Лясная пад-  
 сфака  
 A<sub>1</sub>—Гумозны  
 A<sub>2</sub>—Падзолісты  
 (блѣсы)  
 B<sub>1</sub>—Пераходны  
 B<sub>2</sub>—Ілювіяльны  
 B<sub>3</sub>—Пераходны  
 к мат. пародзе  
 C—Гліністая ма-  
 рэна з валун-  
 чыкамі

Разрѣз № 5



A<sub>1</sub>—Гумозны  
 A<sub>2</sub>—Падзолісты  
 B<sub>3</sub>—Ілювіяльны  
 Жоўта-бурыя па-  
 сок з савецка-  
 жоўтымі пятна-  
 ми, валунцы.  
 Гліністы слой  
 чырвона-буры  
 з валунцакамі  
 C—Гліністая ма-  
 рэна з валунца-  
 камі

Разрѣз № 6



A<sub>0</sub>—Лясная пад-  
 сфака  
 A<sub>1</sub>—Гумозны  
 A<sub>2</sub>—Падзолісты  
 B<sub>3</sub>—Ілювіяльны  
 B<sub>3</sub>—Пераходны  
 C—Гліністая ма-  
 рэна з валун-  
 чыкамі

Разрѣз № 7

А<sub>1</sub>—ГумозныА<sub>2</sub>—ПадзолістыВ<sub>1</sub>—ПераходныВ<sub>2</sub>—ГлювіяльныВ<sub>3</sub>—Пераходны  
"светлая" і  
"бурая" арт-  
занды

С—Ляс

Разрѣз № 8

А<sub>0</sub>—Лясная пад-  
світкаА<sub>1</sub>—ГумозныА<sub>2</sub>—ПадзолістыВ<sub>1</sub>—ПераходныВ<sub>2</sub>—Глювіяльны  
(таповы)В<sub>3</sub>—Пераходны  
"светлая" і  
"бурая" арт-  
занды

С—Ляс

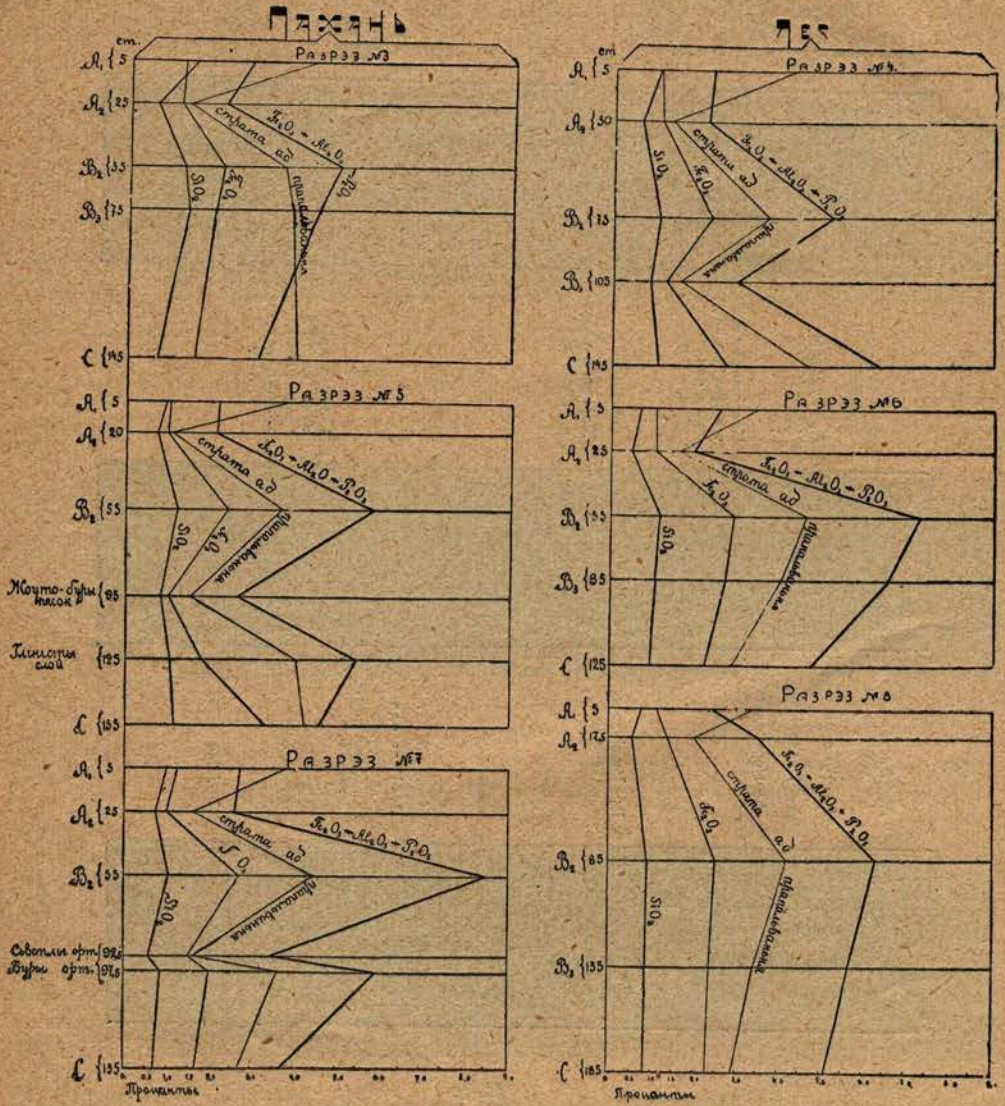
Разрѣз № 9

А<sub>1</sub>—ГумозныКарычневая-жоў-  
ты ваўчыны пі-  
сокМягень, вверху  
размытаяСветла жоўты  
пухк. пісок з  
разорванымі  
вузкімі артзан-  
дамі

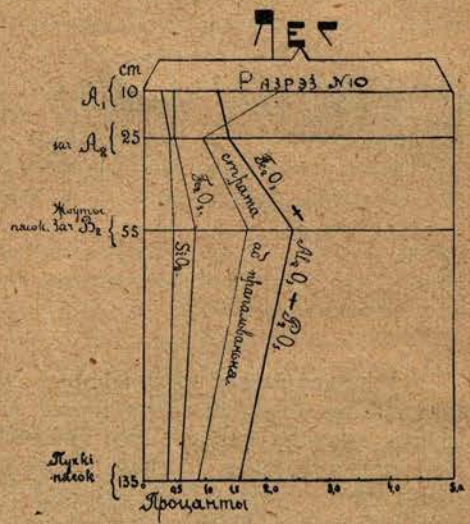
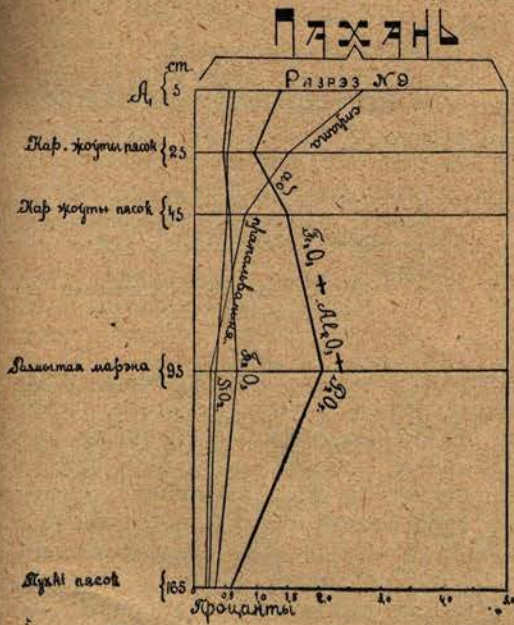
Разрѣз № 10

А<sub>0</sub>—Лясная падс-А<sub>1</sub>—ГумозныОпідзвінаючы-  
яся светла-жоў-  
ты пісок (А<sub>2</sub>).Ярка-жоўты ва-  
вучны пісок  
(Значч. "В").Светла-жоўты  
пісок з разор-  
ванымі артзан-  
дамі

Мощна-падзолістыя глебы. Дыяграма № 1.



Слаба-падзолістыя глебы. Дыяграма № 2.



## Ці ўдосталь вітаміну А ў звычайнай зімовай дыеце парасят?

„Витаминная недостаточность представляет собою один из существенных компонентов понятия о домашней акции“.

(Л. А. Черкес „Витамины и авитаминозы“ стр. 462).

У падручніках ветэрынарыі захвараваньням с.-гасп. жывёлы, якія зьяўляюцца вынікам вітамінавай недастатнасці іх корму, заўсёды ўдзеляюцца значнае месца,—так звычайна вельмі дакладна разглядаюцца рахіт і остэомаляцыя буйнай рагатай жывёлы, сьвіней, пластва і сабак, цынга сабак і інш.<sup>1)</sup> У некаторых падручніках апошніх выданьняў зьявішчы авітаміноза выдзяляюцца нават у асобны разьдзел.<sup>2)</sup> У процілегласьць гэтаму, у падручніках зоотэхніі пытаньне аб вітамінавай недадаваленасьці б. ч. задзяваецца ледзь павярхоўна, а іншы раз нават аб ім і зусім не спамянаецца.—некалькі большая ўвага гэтаму пытаньню, у адносінах да сельска-гаспадарчай жывёлы, удзеляюцца ў працах біяхімікаў і біолёгаў, але і там, з прычыны нераспрацаванасьці пытаньня, зьвесткі аб ім перадаюцца ў такой агульнай форме, што яны зьяўляюцца зусім недадавальняючымі для мэт практыкі. Аднак наяўнасьць сярод с.-гасп. жывёлы вострых форм вітамінавай недастатнасці, аб якіх мы гаварылі вышэй, даводзіць, што і хранічныя або так званыя „сьцёртыя формы“ яе павінны мець месца ў зоотэхнічнай практыцы. З прычыны паказанага, пытаньне аб уплыву на нашых с.-гасп. жывёлін вітамінавай недастатнасці іх корма мае ня толькі тэарэтычнае значэньне, а таму і прадстаўляецца неабходным разгледзіць яго пад зоотэхнічным кутом погляду і зьвярнуць на яго ўвагу сельскіх гаспадароў, таму што апошнія пытаньнямі гіповітаміноза зусім не цікавяцца. калі ён ня прымае вострых форм (рахіт, остэомаляцыя). Трэба сказаць, што адсутнічае інтарэсу ў сельскіх гаспадароў к пытаньням гіповітаміноза с.-гас. жывёлін тлумачыцца двума прычынамі: па-першае тым, што наш малочны рынак не падае асобных запатрабаваньняў да вітамінавага складу малака, што мае ўжо месца дзень-дзе за-межамі, і па-другое тым, што сярод гаспадароў шырока распаўсюджана ўяўленьне аб вельмі нікчэмных дозах вітамінаў, якія патрэбны для забясьпечаньня правільнай жыцьцячыннасьці жывёлін. Пры вялікай колькасьці зьдаемых жывёлаю кармоў і рознастайнасьці іх,—магчымасьць вітамінавай недастатнасці, як-бы выключалася<sup>3)</sup>. Аднак, на-

1) Шмулевіч Я. М. „Першая дапамога хварым жывёлам“ ст. 324, 360, 361.

2) І. М. Серада „Ветэрынарыя і зоогігіена“ стар. 228—„авітамінозы“—Трэба адзначыць, што аўгару ляпей было-б казаць не аб авітамінозах, а гіповітамінозах, таму што ў с.-г. жывёл авітаміноз можа быць звычайна толькі эксперыментальны (аўгары).

3) Гэта ўяўленьне мае, вядома, свае падставы: так устаноўлена напр., „што мінімальнае суткавае дача трэскавага тлушчу, здольнае падтрымаць рост пацукоў, хістаецца паміж 1,7—5 мілігр.“. У досьледах Шура родава старыльнасьць пацукоў, якая вызвана кармленьнем штучнымі мешанінамі, агінула ад дадатку ў корм пацука ледзь аднаго зернятка пшаніцы. (Л. К. Черкес, стар. 399).

яўнасць вострых форм гіповітаміноза сярод хатняй жывёлы, а таксама некаторыя назіранні медыкаў і біолагаў, гавораць аб тым, што такіх вывад памылковы. Асабліва бязгрунтоўны ён у адносінах маладняка, які расьце. Каб забяспечыць правільнае разьвіцьцё апошняга, корм і рацыёны яго павінны быць правэраны з пункту погляду вітамінавай дастатнасьці іх. Пачатак гэткай працы ў нас быў паложан, паколькі нам вядома, досьледам праф. М. Ф. Іванова і агранома Л. К. Грэбень, па вызначэньні вітамінавай цэннасьці зьнятага малака пры кармленьні ім парасят<sup>1)</sup>. Наша работа таксама праведзеная на сьвіньнях, касаецца ацэнкі звычайнай зімовай дыеты парасят з пункту погляду дастатнасьці ў ёй вітаміна А (вітамін росту).

Для досьледу былі ўзяты дзьве групы парасят па 3 штукі ў кожнай групе. Парасяты былі буйнай белай ангельскай пароды і ўсе належылі да аднаго плоду (нарадзіліся 9/XI — 28 г.). Досьлед пачаўся, калі яшчэ парасяты знаходзіліся пад маткаю—7/XII—адлучэньне іх адбылося 26/XII, і скончыўся досьлед 1/III—29 г. Асноўная кармовая дыета для абодзвюх груп была зусім аднолькава (норма вылічана па Кельнэру), пры чым у яе ўваходзіў такі багаты вітамінам корм, як зьнятае малако. Згодна вывадам праф. М. Ф. Іванова і Л. К. Грэбень—„зьнятае малако вельмі багата вітамінамі групы А, якія абумоўліваюць рост і разьвіцьцё парасят“,—у першыя-ж чатыры дэкады парасяты атрымлівалі і цэльнае малако яшчэ больш багатае паказаным вітамінам<sup>2)</sup>.

Прымаючы пад увагу, што зьнятае малако намі давалася ў вельмі значных колькасьцях, на адно парася мінімум 550 і максімум 2600 гр.,—устапоўленую намі дыету трэба прызнаць багатаю вітамінам А. Акрамя таго, у рацыён парасят уваходзіў грубы памол мукі (субарнай), корм багаты вітамінамі В, фракцыя якога В<sub>1</sub> здольна падтрымліваць рост. Наогул стымуляраў росту павінна-б быць даволі. Дзеля таго, каб адхіліць затрымку росту з прычыны мінеральнага галаданьня, мы штодзённа дабаўлялі ў корм парасят ад 7,5 да 15,0 гр. касьцяной мукі, — акрамя таго, ільняную макуху, якая ўваходзіць у рацыён, некалькі пасоленае кухеннаю сольлю. І таму што рацыён парасят цалкам адпаведаў норме, г. зн. быў дастатны ў адносінах калората і ў адносінах бялка, — можна было думаць, што пры такіх умовах парасяты дадуць максымум росту, г. зн. апошні ня будзе стымулявацца дабаўкай яшчэ некаторай колькасьці вітаміна А.

Дзеля таго, каб праверыць гэта і высвятліць, ці запраўды ўдосталь у складзенай намі дыете вітамінаў росту, мы ўжылі наступны захад: абодзвэ групы парасят, якім давалі, як паказывалася, зусім аднолькавы корм, палучалі звыш гэтага рыбі тлушч,—спачатку ў разьмеры аднаго куб. см. на парася, але ў той жа час, як першая група палучала тлушч нягрэты,—парасяты II групы палучалі тую-ж колькасьць тлушчу, але папярэдня нагрэтага да 200° у працягу 20—30 хвілін для інактывавання знаходзячагася ў ім вітаміну А.

Згодна сучасным поглядам, інактывавваньне вітаміну А дасягаецца ня высокай тэмпературай награваньня, а працэсам адбываючагася пры гэтым акісьленьня тлэнам паветры, таму мы і награваем тлушч да лёгкага яго пабурэньня (прымета акісьленьня). У вялікай зборнай рабоце Л. А. Чэркеса, якую мы цытавалі, мы не знайшлі зусім вызначаных паказаньняў, да якога тэмпературы і як доўга трэба награвець рыбі тлушч для

<sup>1)</sup> Выпуск Зоотэхнічнай дасьледчай і племяной станцыі ў Дзярж. заказьніку імя Х. Г. Ракоўскага, № 2 „Уплыў вітамінаў на рост і разьвіцьцё парасят і падсвінкаў“. Праф. М. Ф. Івановаў і аграном Л. К. Грэбень.

<sup>2)</sup> Па Л. А. Чэркесу цэльнае малако ўдвое больш багата вітамінам, чым зьнятае.

інактивованья, але іншыя аўтары для аналігічных мэт карысталіся звычайна тэмпэратурай у  $120^{\circ}$  (у аўтаклаве) альбо ў  $140^{\circ}$  (без аўтаклава) <sup>1)</sup> Патомныя нашы назіраньні паказалі, што актыўнасьць вітаміну А, запраўды была намі знічтожана.

Для контраляваньня росту, абодзьве групы парасят штодзённа ўз-важваліся. Норма зьмянялася праз кожныя 2—3 дні. Пачатковая вага I групы (актыў тлушч), в якую ўваходзілі 2 кабанчыкі і 1 сьвінка = 17,15 кг. Пачатковая вага II групы (інакт. тлушч), у якую ўваходзілі 2 сьвінкі і 1 кабанчык = 17,65 кг.

Аб тым, як зьмяняліся ў працягу досьледу прырост жывёлін і карм-леньне іх, гавораць дадзеныя наступнай табліцы:

### Кармленьне і прырост парасят на пэрыядах

Пэрыяды	Давалася кожнай групе ў суткі грм.						Суткавая даваж. групы (у грам.)		Жывая вага групы кіягр. (у пачат. декады)		Увага
	Малака		Мукі	Макухі сла-нечн.	Касьцяной мукі	Рыб'яга тлушчу	Актыўн. тлушч	Інакт. тлушч	Актыўн. тлушч	Інакт. тлушч	
	Цэльн.	Зьнят.									
7/XII—6/XII	1470	—	150	—	7,5	3	460	445	17,15	17,65	Падсое. пр-рыяд, 26/XII — адлучана ад маткі Група II ела кепска — корм заставаўся
17/XII—26/XII	2520	—	168	45	9,0	3,75	770	830	21,75	22,25	
27/XII—31/XII	2970	1650	267	180	9,0	6,0	650	600	29,45	30,5	
1/I—10/I	1311	4113	735	405	15,0	7,5	1130	970	32,70	33,5	
11/I—20/I	—	7800	1290	243	15,0	12,0	1130	940	44,0	43,2	
21/I—30/I	—	7500	1890	—	15,0	15,0	1170	1255	55,3	52,6	
31/I—9/II	—	6150	2625	90	9,0	15,0	1285	1260	67,0	65,15	
10/II—19/II	—	3000	3660	291	—	15,0	1405	1300	79,85	77,75	
20/II—1/III	—	3000	4770	275	15,0	15,0	1260	1250	93,90	90,75	

і канчатковая вага груп (у канцы декады) 106,5 і 103,25 кяг.

Як відаць з прыведзенай табліцы, ад пачатку досьледу 7/XII да канца яго (1/III):

даважка для I групы (актыў тлушч) раўнялася 89,35 кг., а ў  $0/0/0$  да пачатковае вагі 520,4 $0/0$ ;

даважка для II групы (інакт. тл.) раўнялася 85,60 кг. а ў  $0/0/0$  да пачатковае вагі 485,0 $0/0$ .

Калі-ж лічыць з моманту адлучэньня парасят ад маткі, дык даважка I гр. (акт. тлушч) 77,05, кяг. а ў  $0/0/0$  да пачатковае вагі—261 $0/0$ ;

Даважка II групы (інакт. тлушч) 72,75. кяг. а ў  $0/0/0$  да пачатковае вагі—238,0 $0/0$ .

За суткі ў пэрыяд пасья адлучэньня адно парася ў сярэднім

прырасталала ў I групе—0,394 кг. ці 4,01 $0/0$

„ „ II „ —0,373 „ „ 3,66 $0/0$

З гэтых дадзеных відаць, што I гр. (акт. тлушч) у пачатку досьледу мела некалькі меншую жывую вагу, параўнаўча з II групаю (інакт. тлушч) — 17,15 і 17,65 і такія суадносіны жывой вагі абодзьвёх

<sup>1)</sup> Л. А. Черкес—„Витамины и авитаминозы“ стр. 66 и Al. Bernstein: „Uber den Einfluss des Nahrungsregimes auf den Katalasegehalt in Blute“. (Biochem. Zeitschrift 1926 179 B. H<sup>4</sup>0).



груп захоўваліся першыя 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> нядзелі досьледу, пасля чаго пачалася ўжо пераважка I групы, якая атрымлівала ненагрэты тлушч, якаявая пераважка к канцу досьледу дасягнула 3,25 кг. Гэту розьніцу можна тлумачыць толькі ўплывам вітаміну А, які знаходзіўся ў даваемым парсятам рыбным тлушчу, таму што ўсе іншыя ўмовы досьледу, г. зн. кармленьне і ўтрыманьне абодзвёх груп былі зусім аднолькавы. Дзеля таго, каб гэты ўплыў прадставіць больш наглядна і паказаць суадносінны паміж затрачаным кормам і атрыманай даважкай мы прыводзім наступную табліцу:

Колькасьць корму, атрымліваемага парсём і даважка парсяці

Пэрыяды	Давалася парсяці ў суткі		Прырост парсяці за суткі		Увага
	Кружм. эквівал.	Пера-траўд. белка	I група (актыв. тлушч)	II група (інактыв тлушч)	
27/XII—31/XII . . .	470	69	217	200	} З прычыны папсаваньня газавога апарата лябараторыі, — навіралася недастатковае награваньне рыб. тлушчу для II гр. парсяці
1/I—10/I . . . . .	655	104	377	323	
11/I—20/I . . . . .	824	122	377	313	
21/I—30/I . . . . .	922	136	390	418	
31/I—9/II . . . . .	1128	140	428	420	
10/II—19/II . . . . .	1467	165	468	433	
20/II—1/III . . . . .	1644	199	420	417	
За ўвесь час кгр.	68,68	8,960	25,6	24,2	

Г. зн. пры аднолькавым карму, розьніца ў прыросте на адно парся раўнялася 1,4 кг. у карысьць парсяці атрымоўваючых актыўны рыб. тлушч (з вітам. А) Прымаючы пад увагу, што парсяці карміліся добра і кармамі багатымі вітамінамі росту, — атрымаўшаея ад дабаўкі рыб. тлушчу павялічэньне росту, дае нам права зрабіць вывад, што ў звычайных дыетах парсяці, — а сабліва ў сялянскіх дыетах, — маецца яўны недахоп вітаміна А. Гэта акалічнасьць не павінна ігнаравацца с.гасп. практыкай. Л. А. Чэркес піша: „З пункту погляду расавай гігіены заслугоўвае ўвагі тая акалічнасьць, што папершае недастача дыеты часта сказваецца толькі ў другім, трэцім, альбо нават больш позьнім пакаленьні“, таму што вітамінавая недастатнасьць (справа ідзе аб А, Д і Е. вітамінах), — „уладаючы здольнасьцю паступова траўматызаваць зародкавую плязму, — стварае ўмовы выраджэньня“ (стар. 397 і 465). Пагэтану — трэба думаць, што зьявішчы выраджэньня свіньней, якія так часта назіраюцца ў плем. расадніках маюць часткова сваей прычынай вітамінавую недастатнасьць дыеты. А адгэтуль вывады, — 1) для практыкаў: Сельскім гаспадаром трэба раіць даваць некаторую колькасьць рыбага тлушчу цяжарным і кормячам маткам і парсяціам, якія растуць, такія дачы, як можна меркаваць па даных досьледаў, будуць эканамічна апраўданы.

2) Для дасьледчыкаў: Дасьледчая станцыя па свінагадоўлі павінна ўключыць у сваю праграму пытаньне аб ацэнцы дыеты свіней (асабліва тых, якія цяжарны альбо лактуюць і што растуць) з пункту погляду яе вітамінавай дастатнасьці.

## Уплыў глыбіні засыпаньня на ўсхожасьць насеньня сарнін

Добра і ўсебакова ведаць біолёгію сьмяцьцёвай расьліны—гэта значыць перамагчы яе. Аднак, за частую, мы вельмі павярхоўна глядзім на гэта. Пры сельска-гаспадарчых вузах няма спэцыяльных катэдр і на нашых дасьледчых станцыях у большасьці зусім не зьвяртаюць увагі на гэтае пытаньне. А, паміж іншым, праз сьмяцьцёвыя расьліны мы часта трацім столькі ўраджаю, насколькі іншы раз дасягаем падвышэньня яго праз вельмі дорага каштуючую хэмізацыю палёў. Парадоксаў у жыцьці шмат. Нашы дасьледчыя палі, якія так упарта працуюць пад адшуканьнем лепшых спосабаў выдзеньня гаспадаркі і падвышэньня ўраджайнасьці, заўжды самі скрозь хварэюць ад сьмяцьцёвых расьлін. „Калі гэта поле дасьледчай станцыі, дык яно заўжды багата сарнін“, так кажуць экскурсіі сялян і спэцыялістых-аграномаў. Чаму гэта так?

У агранаміі дасканала дасьледвана роля глыбіні для культурных сельска-гаспадарчых расьлін. Так, праф. М. А. Егораў<sup>1)</sup> кажа: „Глубина посева обычно принаравливается к характеру семян: мелкие семена и сеют обычно мелко и, наоборот, крупные более глубоко“ і далей: „...на разных почвах, при различных культурных условиях, вероятно, и результаты будут иные“. Свае думкі ён засноўвае на досьледах нямецкага дасьледчыка Іессена.

Праф. В. Вінэр<sup>2)</sup> кажа, што з павялічэньнем глыбіні ўтвараецца дармовая трата плястычных матэрыяў зерняці на ўтварэньне падземнай частцы расьлін і мэханічную працу на прасоўваньне семянадоляў і лісьцяў на паверхню глебы (амаль усе эпігеі). Але і мелкае ўрабленьне не заўсёды карысна. Пры ім ствараюцца дрэнныя ўмовы ад рэзкіх хістаньняў тэмпературы і вільготнасьці і мажлівасьць паяданьня птушкамі. Значыцца, ўсё-ж лепей насеньне ўрабляць у зямлю. Вось тут і патрэбны экспэрымэнтальныя веды. На аснове досьледаў Угаці, Іессена, Вольні і уласных Вінэр прыходзіць к выніку, што ўсе хлебныя злакі лепей урабляць на глыбей 10 см., т. ш. гэта ня будзе сказвацца на іх магутнасьці. У другім месцы на аснове досьледаў Шацілаўскай дасьледчай станцыі В. Вінэр<sup>3)</sup> прыходзіць к такім вынікам, што 1) найбольш спрыяючымі і каштоўнымі будуць умовы пры глыбіне ад 3 да 5 см. (для азімых жыта і пшаніцы) і 2) адступленьне ад гэтай глыбіні ў абодвы бакі памяншае лік усходаў і асабліва іх магутнасьць.

Акрамя таго і ад вільготнасьці глебы залежыць оптымальная глыбіня. Сама-ж колькасьць вільготнасьці глебы, як гэта відаць з досьледаў

<sup>1)</sup> Проф. М. А. Егоров. Курс лекций по общему земледелию. Часть I. Полтава 1927 г.

<sup>2)</sup> Проф. В. Винер. Общее земледелие. Выпуск III. 1924 г.

<sup>3)</sup> В. Винер. Отчет Шатиловской с.-х. оп. станции. Выпуск II. Часть 1. 1907 г.

праф. А. Т. Кірсанава<sup>4)</sup> і амэрыканца праф. Кінга<sup>5)</sup> робіць значны ўплыў на ўсхожасьць. Па іх досьледах дождж рэзка павялічвае вільготнасьць верхняга слою глебы за кошт ніжэйляжачага (15—25 см.), ў якім толькі праз 2—2,5 дні вільготнасьць падымалася да нармальнай. Уплыў дажджу на глебу значна большы, чым простае падвышэньне вільготнасьці. Ён вясною падвышае тэмпературу глебы на 2—3° таўшчынёю да 5 см. і гэтым, бязумоўна, робіць вельмі значны ўплыў на ўсхожасьць і рост расьлін. Тут важна рэзкая перамена вільготнасьці і тэмпературы глебы, што, напэўна, ўносіць рэзкую зьмену ва ўвесь фактар прарастаньня. І гэтым, напэўна, тлумачыцца значна большая ўсхожасьць сьмяцьцёвых расьлін у ўмовах палявых, чымсьці лябораторных.

Што-жа датычыцца сьмяцьцёвых расьлін, дык роля глыбіні не заўсёды стала дасьледвана. Нават лепшыя нашы знаўцы сарнін — А. І. Мальцаў і І. К. Пачоскі, кажучы аб умовах прарастаньня, абмяжоўваюцца агульнымі рысамі. Так, А. І. Мальцаў<sup>6)</sup> на аснове працы Храбтова кажа, што ў той час, як насенне *Avena fatua* L. прарастае з глыбіні 25—30 см., насенне *Cuscuta Epithimum* Murr. і *S. catesmola* Mart. ня прарастае з глыбіні і 4 см., а насенне *Apera Spica venti* P. V. кепска разьвіваецца пад слоем глебы ў 1—3 мм. Праф. І. К. Пачоскі<sup>7)</sup>, кажучы, што глыбіня заляганьня грае вельмі значную ролю, аднак таксама абмяжоўваецца агульнымі спасылкамі на працу таго-ж Храбтова (Примеры проростания семян сорных трав) і кажа, што вельмі дробнае насенне, калі яго прыкрыць нават самым тонкім слоем зямлі, не прарастае і патрабуе дзеля гэтага праэсу асьвятленьня сонцам (напрыкл. *Apera Spica venti* P. V.). Больш буйнае насенне можна ўрабіць і больш глыбока (напрыкл. *Galium Aparine* L. дае ўсходы з глыбіні аж 40 см.). У адносінах таго-ж *Avena fatua* L. праф. Пачоскі адзначае, што найлепшай глыбінёю заляганьня дзеля прарастаньня будзе глыбіня ў 1,5 вяршка (3,75 см.), а на вярхоўна ляжачае насенне ўсходаў не дае (курсіў мой). У досьледах Кара-Мурза-Аўдзеявай насенне *Av. fatua* з паверхні дало 40% ўсходаў! Гэты факт паказвае нам, як мала мы ведаем яшчэ аб нашых, нават самых злостных, сарнінах. Высьвятленьнем гэтага пытаньня займаліся непасрэдна Храптоў, Dorph-Petersen, Н. І. Лебядзева, А. В. Дарашэнка, Казакевіч і праф. Заленскі, Кара-Мурза-Аўдзеява і інш.

Дасканала знаць усе бакі біолёгіі сарнін вымагаецца самым жыцьцём. Засьмечанасьць глебы насеннем сарнін настолькі вялікая, што нават не паддаецца рэальнаму ўяўленьню нашай думкі. Мне прыходзілася дасьледваць глебу трохпалёвага сэвазвароту пад Менскам. Гэтыя досьледы паказалі, што толькі прарослага насення за два гады ў сугліна-супескавай глебе налічвалася 5967500000 шт. на га (таўшчыня глебы 10 см.). Досьлед ставіўся ў сасудах. Акрамя таго, ён паказаў, што ў першых 10 см. пахатнай глебы трохпалёвага сэвазвароту сканцатравана да 52% усяго запасу сорнага насення глебы. Досьледы Шэвьялёва<sup>8)</sup> прыводзяць нас к тэй-жа думцы. Сваімі досьледамі ён паказаў, што

<sup>4)</sup> Проф. А. Т. Кирсанов. К вопросу о действии дождя на почву. Записки Бел. Государст. Инстит. С. и Л. Хозяйства. Т. I 1923 г. Минск.

<sup>5)</sup> Проф. King. (Вышеназванная работа проф. Кирсанова).

<sup>6)</sup> А. И. Мальцев. Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений. Часть 1. 1925 г.

<sup>7)</sup> Проф. И. К. Пачосский. Лекции о сорно-полевой растительности. Херсон 1922г.

<sup>8)</sup> И. Н. Шевелев. 1. Влияние шестипольного севооборота на состав и распределение семян сорных растений. В. Степ. С.-Х. Оп. Станц. № 35. 1927 г. 2. Видовой состав и распределение семян самообсеменяющихся сорных растений в почве. Екатеринослав, 1922 г.

70,58% усяго насення сарнін сканцатравана ў верхнім слое глебы (да 2,5—5 см.) і 41,89% з іх на самай паверхні глебы. У тым жа трохпалёвым севазвароце пад Менскам, у якім вывучаліся розныя папары, доўга вёўся досьлед на высвятленьне колькасці знішчаных усходаў сарнін. Гэты падлік паказаў мне, што ў працягу двух месяцаў (11—16/VI па 11—13/VIII) пры апрацоўцы глебы была знішчана гэткая колькасць усходаў на га па такіх папарах:

1. Віка-аўсянаму . . . . .	17,220,000 шт.
2. Бульбянаму . . . . .	20,184,500 „
3. Турнэпсаваму . . . . .	12,643,400 „
4. Раньняму вясеньяму	25,014,000 „
5. Позьняму сялянскаму	19,476,000 „

Гэтыя лічбы з яскравай відавочнасьцю гавораць нам аб тым, што глеба і зьяўляецца асяродкам засьмечанасьці нашых пасеваў (акрамя вузкіх спэцыялістых). Вось чаму з глебы і трэба пачынаць працу па барацьбе з маючымся ўжо там насеннем сарнін.

Цікавую думку аб гэтым выказаў ангельскі пісьменьнік Г. Уэльс<sup>9)</sup> у апавяданні „Грядущие дни“. Там у яго маецца такі выказ (апавяданьне адносіцца да будучага жыцця жыхароў Англіі ў XXII стагод.): „Сорная трава і случайные кусты совершенно исчезли, ибо пищевая компания вместо того, чтобы каждое лето полоть свои гряды, предпочла единственную крупную затрату на полную очистку земли от всех ненужных растений“. Гэты пісьменьнік, нябудучы спэцыялістам, прадбачыць у будучым перанос усёй працы па барацьбе з сарнінамі на глебу. І ён зусім правы. Але зараз у нас няма яшчэ такіх спосабаў ачысткі глебы ад маючагася ўжо там запасу насення сарнін. Гэта барацьба павінна, напэўна, адшукацца ў хэмічных спосабах. А зараз мы толькі набліжаемся да асноўнай думкі: праз найхутчэйшы выклік да прарастаньня насення глебы і наступнага затым яго знішчэння.

Забараняемая ў сучасны момант праф. Вільямсам сыстэма пабудовы севазвароту, ў якім усе клінья павінны быць занятымі тэй альбо іншай культурай, без налічча чорнага папару, асабліва патрабуе ўважлівых адносін да чыстаты глебы. Кожны кароткі тэрмін часу (раньняй вясною альбо позьняю восенню) трэба скарыстаць на барацьбу з сарнінамі.

Да прафілактычных спосабаў адносіцца ачыстка пасеўнага насення і гною ад насення сарнін. Апошні спосаб дасягаецца, як аб гэтым пішуць, праз „благородный“ (Edelmist) па Крантцу спосаб падрыхтоўкі гною.

Тэмай майго досьледу было высвятленьне, як-жа адзваецца глыбіня засьпаньня на ўсхожасьць найбольш пашыраных у нас сарнін. Мэтодыка пастаноўкі была такая. Каб прыблізіць досьлед да палявых умоў, насенне смяцьцёвых расьлін сеялася ў дэравяныя скрынкі. Скрынкі мелі ў глыбіню ня меней 15—20 см. Дзеля досьледаў з большай глыбінёй падбіраліся і больш глыбокія скрынкі. Глеба ў 1927 г. бралася з дарожкі саду (верхняя частка глебы ў 5 см. удалялася), а ў 1928 г.—з берагу рэчкі. Па сваім фізычным адзнакам глеба надблжалася да сярэдня-цяжкага суглінку ў 1928 г. і лёгкага суглінку 1927 г. Схэма досьледу была наступная: кантроль, павярхоўная лёжка, запраўка на глыбіню 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 см. Гэтыя павялічаныя глыбіні я называю інтэрваламі. Паўторнасьць двукратная пры пасеве па 100 штук насення ў кожнай. Такім чынам, ўсе падлікі будуць адразу

<sup>9)</sup> Г. Уэльс. Рассказы о пространстве и времени.



3. *Rumex Acetosella* L. Щаґе малое.

Досьлед пачаты 9/V 1927 г.				6/VI—1928 г. %		
3 паверхні	на глыбіні	прарасло праз	22 дні	22,0 %	праз 7 дзён	43,5
	0,5 см.	"	" 22 "	3,0 "	" 7 "	49,5 "
"	1 "	"	" 22 "	5,0 "	" 7 "	49,0 "
"	1,5 "	"	" 24 "	2,5 "	" 7 "	43 "
"	2 "	"	"	0,5 "	" 8 "	32,5 "
"	2,5 "	"	"	0,5 "	" 9 "	25 "
"	3 "	"	"	1,0 "	" 10 "	17,5 "
"	3,5 "	ня было ўсходаў			" 10 "	10,5 "
"	4 "				" 13 "	13 "
"	5 "				" 15 "	5 "
"	6 "				" 17 "	1,5 "
"	7 "				ня было ўсходаў	

Усходы зьявіліся на 7 дзень. Вышыня іх к 3/VII—28 г. была 15—18 см. пры глыбіне да 2,5 см., а з глыбіні ў 3 см. зусім нязначная, амаль уровень з зямлёю. Тое-ж назіралася і ў 1927 г. Павялічэньне глыбіні да 6 см. адцягвае час усходаў з 7 да 17 дзён ці ў 2,5 разы. Оптымальная глыбіня дзеля першага году—павярхоўная лёжка, а дзеля другога—0,5 см. і за гэты год выяўлена слаба. Гранічная глыбіня за першы год 3 см., а за другі 6 см. Усхожасьць другога году раўнялася 49,5%.

4. *Setaria glauca* P. В. Мышэй шызы.

Досьлед пачаты 10/V—1927 г.				27/VI—1928 г.			
3 паверхні	на глыбіні	прарасло праз	22 дні	16,5 %	праз 8 дзён	53,0 %	Выш. 7 см. к 25/VII.
	0,5 см.	"	" 22 "	26,5 "	" 8 "	65,0 "	" 10 "
"	1 "	"	" 22 "	29,5 "	" 8 "	74,0 "	" 8 "
"	1,5 "	"	" 22 "	28,5 "	" 8 "	61,0 "	" 7 "
"	2 "	"	" 22 "	31,5 "	" 8 "	70 "	" 6 "
"	2,5 "	"	" 22 "	22 "	" 9 "	66 "	" 6 "
"	3 "	"	" 24 "	22 "	" 9 "	70 "	" 6 "
"	3,5 "	"	" — "	— "	" 10 "	64 "	" 5 "
"	4 "	"	" 29 "	16,5 "	" 10 "	45 "	" 4 "
"	5 "	"	" 34 "	9,5 "	" 11 "	55 "	" 4 "
"	6 "	"	" 34 "	11,5 "	" 11 "	62 "	" 4 "
"	7 "	ня сеяліся далей			" 11 "	44 "	" 3 "
"	8 "				" 12 "	47 "	" 3 "
"	9 "				" 14 "	39 "	" 2 "
"	10 "				" 15 "	32 "	" 1 "
"	11 "				" 17 "	17 "	" 1 "
"	12 "				" 17 "	12 "	" 0,5 "
"	13 "				ня сеяліся		

Дзеля гэтай расьліны хаця і намячаецца оптымум у 1—2 см, аднак ён вельмі слаба выяўлены. Вельмі характэрна яшчэ тое, што павялічэньне глыбіні на ўсхожасьць *Setaria glauca* сказваецца ня так рэзка, як на другія расьліны і процант усхожасьці да 9 см. глыбіні досыць высокі і выраўнены. Затое значна відавочней казалася глыбіня на вышыню ўсходаў, якая хоць і паступова, але болей значна падае. Павярхоўная лёжка казалася на зьніжэньні процанту і вышыні ўсходаў. Максимальная глыбіня ня выяўлена і павінна ляжаць ніжэй 12 см. Усхожасьць другога году раўнялася 74%, а першага толькі 31,5%.

Кара-Мурза-Аўдзеява<sup>10)</sup> кажа, што нізкі процант усхожасьці (22%) ў яе тлумачыцца тым, што зярноўка *Setaria glauca* закладана ў лусачкі і кепска набухае і параўнае іх з насеньнем *Amarantus retroflexus* L., *Cuscuta* і *Trifolium*. Аднак з гэтым нельга згадзіцца. У палявых умовах і ў скрынках у мяне ўсходы ў 1928 г. зьяўляліся на 6—8 дзень і раўняліся, як ужо адзначалася, 74%. Гэта трэба скарэй тлумачыць у яе досьледу ўмо-

<sup>10)</sup> Л. Х. Кара-Мурза-Авдзеева. Влияние глубины заделки на прорастание семян сорняков. Записки С.—К. ст. при Азербайджанском с.-х. музее. Выпуск II—1927 г. Баку.

вамi хатня культуры (досьлед вёўся ў лябораторыі), дзе ўсе фактары інакш дзейнічаюць<sup>11)</sup>

5 *Panicum Crus galli* P. В. Курынае проса.

Досьлед пачаты 11 V—27 г.				30 V—28 г.				
3 паверхні	прарас.	праз 19 дз.	43,5% <sup>0</sup>	праз—дзён	36,0% <sup>0</sup>	Вышын.	5—6 см. к 28 VI	
на глыбіні 0,5 см.	"	"	17 "	57,5 "	"	12 "	51,5 "	5—6 "
" 1 "	"	"	17 "	45 "	"	12 "	39,0 "	8 "
" 1,5 "	"	"	18 "	44 "	"	13 "	29,5 "	8 "
" 2 "	"	"	18 "	39 "	"	13 "	30,5 "	7 "
" 2,5 "	"	"	18 "	32 "	"	13 "	20 "	7 "
" 3 "	"	"	18 "	29,5 "	"	13 "	12,5 "	6 "
" 3,5 "	"	"	—	— "	"	14 "	— "	5 "
" 4 "	"	"	19 "	34 "	"	14(10*)	7,5 "(14,5*)	4 "
" 5 "	"	"	22 "	22,5 "	"	15(10)	9,5 "(13)	4 "
" 6 "	"	"	23 "	14 "	"	15(10)	9,5 "(13)	3 "
" 7 "	"	"	ня сеяліся		"	10	7,5	
" 8 "	"	"			"	11	8	
" 9 "	"	"			"	11	4	
" 10 "	"	"			"	12	7,5	
" 11 "	"	"			"	14	9	
" 12 "	"	"			"	18	3	
" 13 "	"	"			ня сеяліся			

Оптымальная глыбіня для абодвух гадоў была 0,5 см. Ускожасьць 57,5%<sup>0</sup> (першага году). Грамічнай глыбіні не адшукана і яна ляжыць ніжэй 12 см.. У Кара-Мурза-Аўдзейвай яна раўна толькі 5 см. ды і ўсходы зьявіліся на 30 дзень, тады як у мяне на 12 дзень. Павялічэньне глыбіні значна сказваецца на вышыні ўсходаў і колькасці іх у бок памяншэньня.

6. *Digitaria sanguinalis* Scop.—Расічка. Досьлед за адзін 27 г. Пачаты 16|V.

3 паверхні		прарасло 24 % <sup>0</sup>	
на глыбіні	0,5 см.	"	"
" 1 "	"	"	31 "
" 1,5 "	"	"	38 "
" 2 "	"	"	42 "
" 2,5 "	"	"	27,5 "
" 3 "	"	"	24,5 "
" 4 "	"	"	18,5 "
" 5 "	"	"	— "
" 6 "	"	"	23 "
" 7 "	"	ня сеяліся	

Гэтая чыста пескавая расьліна, якую можна раіць нават дзеля замацаваньня пяскоў, аднолькава прарасла як з паверхні, гэтак-жа з глыбіні 6 см. Оптымум, аднак, 2 см. глыбіні. Ускожасьць першага году раўнялася ў сярэднім 42%<sup>0</sup> (ў паасобным выпадку да 60%<sup>0</sup>).

7. *Chenopodium album* L.—Лебяд.

Досьлед пачаты 11 V—27 г.				30 V—28 г.			
3 паверхні	прарасло	праз 19 дзён	7,5% <sup>0</sup>	праз 18 дзён	праз 15% <sup>0</sup>	праз 18 дзён	1,5% <sup>0</sup>
на глыбіні 0,5 см.	"	"	19 "	"	6 "	"	14 "
" 1 "	"	"	19 "	"	8,5 "	"	14 "
" 1,5 "	"	"	19 "	"	6 "	"	14 "
" 2 "	"	"	19 "	"	6,5 "	"	18 "
" 2,5 "	"	"	21 "	"	4 "	"	18 "
" 3 "	"	"	21 "	"	4 "	"	18 "
" 3,5 "	"	"	—	"	— "	"	18 "
" 4 "	"	"	27 "	"	1 "	"	20 "
" 5 "	"	"	0 "	"	0 "	не прараслі	
" 6 "	"	"	—	"	0,5 "		

<sup>11)</sup> А. И. Мальцев. *ibid.* Стр. 130.

<sup>\*)</sup> Гэты рад адзначае новы досьлед, які быў дадаткова закладзены 27|VI—28 г.

Усходы з'явіліся на 18—19 дзень за абодвагады. Усхожасьць вельмі нізкая 8,5% за першы год і 18,5% на другі. Оптымальная глыбіня 0,5—1 см. Гранічная-ж, як і ў Кара-Мурза-Аўдзеявай, 4—5 см. З паверхні насенне прарасло пазней і менш. Павялічэньне глыбіні памяншала працэнт усходаў і іх вышыню.

8. *Berteroa incana* D. C.—Гарліца шэразялёная.

Досьлед пачаты 11/V—27 г.				30/V—28 г.	
3 паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз 27 дзён	19 %	праз 11 дзён	8,0%
"	1	"	23,5	"	7
"	1,5	"	16	"	1
"	2	"	12,5	"	2
"	2,5	"	0	"	0
"	3	"	0	"	1
"	4	не прараслі	1	не прараслі	

Усходы *Bert. in.* у палявых умовах з'явіліся на 22 дзень. Такім чынам гэта вельмі капрызная расьліна. Усхожасьць першага году раўнялася 23%, а на другі толькі 8%. Оптымальная глыбіня—паверхня ці 0,5 см., гранічная 2—2,5 см.

9. *Melandryum album* Gcke. Гарыцвет. Досьлед пачаўся 29/V—28 г.

3 паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло	4,5%
"	1	"	0,5
"	1,5	"	3,5
"	2	"	1,5
"	2,5	"	0,5
"	3	"	0
"	3,5	"	0,5
"	4	не прараслі	

Гэта расьліна, як і *Berteroa incana*, вельмі чула адносіцца да павялічэньня глыбіні. Оптымальная ўсхожасьць 4,5% пры лёжцы на паверхні насення. Гранічная 3,5 см.

10. *Fagorum tataricum* Gärtn. Грэчка татарская. Досьлед пачаўся 29/V—28 г.

3 паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз—дзён	67,5%	Вышыня—см.
"	1	"	9	95
"	1,5	"	10	93,5
"	2	"	10	93,5
"	2,5	"	10	85,5
"	3	"	10	87
"	3,5	"	10	83
"	4	"	11	80
"	5	"	11	73,5
"	6	"	12	85,5
"	7	"	13(11)*	79 (28,5)*
"	8	"	11	17,5
"	9	"	12	20
"	10	"	12	21
"	11	"	12	18
"	12	"	13	19
"	13	"	14	10,5
"	14	"	15	3
"	15	"	15	5,5
"	16	ня сеялася	15	5,5

Усходы ў палявых умовах адзначыліся праз 6 дзён. З паверхні няны былі вельмі неаднолькавымі і ў той час, калі вышыня адных дасягала

\*) Новы досьлед пачаты 3/VII—28 г. і ня зусім удаўся.



21 см., другія мелі толькі 1 см. Найбольш магутнымі былі ўсходы з глыбіні 0,5 см., а затым вышыня іх з павялічэннем глыбіні значна падала. Рэзка выяўленай оптымальнай глыбіні няма і яна заўважаецца на 0,5 см. Зніжэнне процанту ўсхожасці з павялічэннем глыбіні адбываецца слаба. У дадатковым досьледу ад 3/VII трэба разглядаць рэзкі пераход процанту ўсхожасці ад 79 на 28,5 не ў звязку з глыбінёю, а ад якасці надворных умоў. Важна адзначыць у ім тое, што гэты процант усхожасці адпаведна цягнецца аж да глыбіні 15 см. і там яшчэ ня спыняецца.

11. *Polygonum tomentosum* Schrank—Драсён. Досьлед пачаўся 30/V—28 г.

З паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз	12 дзён	14 дзён	°/о	
"	1	"	"	12	49	"
"	1,5	"	"	12	39,5	"
"	2	"	"	13	36	"
"	2,5	"	"	13	37	"
"	3	"	"	13	37	"
"	3,5	"	"	13	30,5	"
"	4	"	"	13	26,5	"
"	5	"	"	14(11)*	22	"(36,5°/о*)
"	6	"	"	14(11)	22	"(47,5°/о*)
"	7	"	"	11	27,5	"
"	8	"	"	12	30,5	"
"	9	"	"	13	23,5	"
"	10	"	"	14	20,5	"
"	11	"	"	15	6,5	"
"	12	"	"	20	2	"
"	13	"	"	22	0,5	"
"	14	"	"	"	не прараслі зусім	"

Вышыня к 30/VIII—28г. 9 см.  
8,5 " 8,5 " 6,5 " 7 " 4,5 " 5 " 2 " 1 " 1 "

З паверхні насенне прарастала значна горш. Оптымальная глыбіня рэзка ня выяўлена і прыпадае на 0,5 см. Гранічная глыбіня 13 см. Павялічэнне глыбіні, пачынаючы з 11 см., значна сказваецца на вышыні, агульным разьвіцці ўсходаў і іх ліку ў бок пагоршанья. Усхожасць раўна 49°/о.

12. *Silene inflata* Sm. Ляскатуха. Досьлед пачаўся 30/V—28 г.

З паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз	13 дзён	23°/о
"	1	"	"	9
"	2	"	"	10
"	2	"	"	11
"	4	"	"	12
"	5	"	"	12

ня сеялася

З паверхні насенне прарастала пазней і менш лікам. Усхожасць раўнялася 69°/о. Усходы зьявіліся на 9 дзень. Оптымальная глыбіня 1 см. Гранічная ня выяўлена і ляжыць ніжэй 4 см.

13. *Agrostemma Githago* L. Кукаль. Досьлед пачаўся 31/V—28 г.

З паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз	10 дзён	78°/о
"	1	"	"	7
"	1,5	"	"	11
"	2	"	"	7
"	3	"	"	8
"	4	"	"	8
"	5	"	"	8

ня сеялася

\*) Дадатковы досьлед пачаты 3/VII.

Досьлед ня зусім удаўся і таму ад вынікаў трэба ўстрымацца. Аднак характэрна вялікі процант прарастання з паверхні і досыць рэзкае рэагаваньне на нязначнае павялічэньне глыбіні пры вялікім запасе плястычных матэрыяў зерняці.

14. <i>Lolium temulentum</i> L.		Жыдкік. Досьлед пачаты 31/V—28 г.	
З паверхні		прарасло праз 10 дзён	44 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
На глыбіні 0,5 см.		" 7 "	88 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1 "		" 7 "	86 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 2 "		" 7 "	88 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 3 "		" 7 "	87 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 4 "		" 7 "	87 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 5 "		" 8 "	93 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 6 "	ня сеяліся	" 8 "	89 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Ускоды на полі паявіліся на 6 дзень, а ў скрынках на 7. Павялічэньне глыбіні да 5 см. ніяк не адбілася на ўсхожасьці, вышыні і часу выхаду ўсходаў. Усхожасьць 93<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Оптымум выяўлены слаба і прыпадае на 4 см. глыбіні. Найбольшая вышыня ўсходаў была пры глыбіні 0,5 см., а затым памалу зьмяншалася. Гранічная глыбіня ня знойдзена.

15. <i>Stellaria media</i> Will.		Макрыца. Досьлед пачаты 6/VI—28 г.	
З паверхні		прарасло праз 7 дзён	19 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
На глыбіні 0,5 см.		" 8 "	28 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1 "		" 8 "	25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1,5 "		" 8 "	17,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 2 "		" 8 "	9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 2,5 "		" 11 "	5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 3 "		" 11 "	4 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 3,5 "		" 11 "	5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 4 "	Не прараслі		

Максымальная глыбіня 3,5 см., а оптымальная 0,5 см. Усхожасьць 28<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

16. <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. Сурэпіца		Досьлед пачаты 31/V—28 г.	
З паверхні		прарасло праз 10 дзён	64,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
На глыбіні 0,5 см.		" 10 "	34 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1 "		" 13 "	9 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1,5 "		" 15 "	1,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 2 "		Не прараслі.	

У полі ўскоды сталі заметны на 7 дзень. Оптымальныя ўмовы — павярхоўная лёжка. Гранічная 1,5 см. Усхожасьць першага году 64,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

17. <i>Taraxacum officinale</i> auct.		Дзьмухавец. Досьлед пачаты 31/V—28 г.	
З паверхні		прарасло праз 8 дзён	68 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
На глыбіні 0,5 см.		" 7 "	56,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1 "		" 8 "	53,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 1,5 "		" 9 "	37,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 2 "		" 9 "	36 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 2,5 "		" 10 "	29 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 3 "		" 12 "	19,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 3,5 "		" 13 "	9,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 4 "		" 17 "	7 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 5 "		" 16 "	2,5 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
" 6 "	Не прараслі		

У полі ўскоды паявіліся праз 6 дзён. Оптымальныя ўмовы ўсхожасьці—паверхня. Усхожасьць 68<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Гранічная глыбіня 5 см.

Насенне дзьмухаўца ня мае глыбокага пэрыяду пакою. Усхожасьць дасягае да 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Пры гэтым вышэйшы процант усходжасьці давала насенне з паверхні глебы.

18. *Matricaria inodora* L.

Раціонал непачуцы. Досьл. пач. 31/V—28 г.

З паверхні

Прарасло праз 12 дзён 52,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

на глыбіні 0,5 см.

12<sup>0</sup>/<sub>0</sub>

"

1

"

Не прараслі

Усхожасьць 52,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Оптымальныя ўмовы—паверхня. Гранічная глыбіня 0,5 см.19. *Lolium linicola* Sond. Жыцік лёнавы. Досьлед пачаты 6/VI—28 г.

З паверхні на глыбіні	у проц.	Прарасло		Вышыня 9 см. к 28/VI
		праз 6 дзён	у проц.	
0,5 см.	92	6	88,5	" 12 "
1 "	91	6 "	91	" 14 "
" 1,5 "	93,5	6 "	93,5	" 15 "
" 2 "	88,5	7 "	88,5	" 16 "
" 3 "	91	7 "	91	" 16 "
" 3,5 "	87,5	7 "	87,5	" 15 "
" 4 "	89	7 "	89	" 13 "
" 5 "	77	7 "	77	" 12 "
" 6 "	79,5	8 "	79,5	" 11 "
" 7 "	50,5 (85*)	9 "	(7*) 50,5 (85*)	" 11 "
" 8 "	73	7 "	73	" 11 "
" 9 "	68,5	7 "	68,5	" 11 "
" 10 "	54,5	8 "	54,5	" 11 "
" 11 "	34,5	8 "	34,5	" 11 "
" 12 "	50,5	8 "	50,5	" 11 "
" 13 "	21,5	9 "	21,5	" 11 "
" 14 "	16	10 "	16	" 11 "

Усходы ў палявых умовах, як і ў скрынках паказаліся на 6 дзень. Оптымальнай глыбіні амаль ня прыкметна і яна прыпадала на 1,5 см. Гранічнай ня зойдзена і яна ляжыць ніжэй 13 см. Процент усхожасьці і вышыня ўсходаў слаба рэагуе на павялічэньне глыбіні. Аднак, большая вышыня ўсходаў прыпадае на глыбіню 2 см. Усхожасьць раўна 93,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, як вузкага спецыялістага.

Каб уявіць уплыў розных тыпаў глебы на ўсхожасьць насення сарнін, мною быў заложаны досьлед у 1929 г. на трох гэткіх тыпах глебы: рачны пясок (лёгка тып), рачны пясок у мешаніне з суглінкам (сярэдні тып) і суглінак кампаставаны (цяжка тып). Пасеў утвораны ў дзеравянных скрынках. Насенне *Lolium linicola* выдзелена з насення лёну ўраджаю 1928 г. Вынікі яго такія:

З паверхні З глыбіні	у проц.	Тыпы глебы:		Сярэдняя		Цяжкая	
		Лёгкая	у проц.	Сярэдняя	у проц.	Цяжкая	у проц.
праз 6 дзён	12,5	праз 6 дзён	12,5	Праз 7 дзён	58,5	Праз 6 дзён	35,0
0,5 см.	74,0	праз 6 дзён	74,0	" 6	83,5	" 6	90,0
1 "	61,0	" 6 "	61,0	" 6	81,0	" 6 "	78,0
" 1,5 "	75,5	" 6 "	75,5	" 7	72,5	" 7 "	84,0
" 2 "	72,5	" 6 "	72,5	" 8	76,5	" 7 "	81,0
" 2,5 "	70,0	" 7 "	70,0	" 8	78,0	" 8 "	79,0
" 3,0 "	73,0	" 8 "	73,0	" 8	63,5	" 8 "	80,5
" 3,5 "	70,0	" 8 "	70,0	" 9	69,5	" 8 "	76,0
" 4,0 "	66,5	" 8 "	66,5	" 9	76,0	" 8 "	77,0
" 5 "	59,5	" 10 "	59,5	" 9	63,0	" 9 "	53,5
" 6 "	59,5	" 10 "	59,5	" 9	55,5	" 9 "	57,0
" 7 "	50,0	" 10 "	50,0	" 10	59,0	" 9 "	53,5
" 8 "	47,0	" 11 "	47,0	" 10	49,0	" 10 "	43,5
" 9 "	46,5	" 11 "	46,5	" 10	43,5	" 10 "	47,0
" 10 "	15,0	" 12 "	15,0	" 12	14,5	" 11 "	35,0
" 11 "	10,5	" 13 "	10,5	" 11	19,0	" 11 "	10,5
" 12 "	13,5	" 13 "	13,5	" 14	5,0	" 12 "	21,0
" 13 "	2,5	" 13 "	2,5	" 18	2,5	" 15 "	7,5
" 14 "		" 13 "		" 22	1,5	" 29 "	2,0
" 15 "		не прараслі зусім		Усходаў ня было		Усходаў ня было	
" 16 "							

\*) Досьлед дадаткова быў заложаны 3/VIII

Гэты досьлед паказаў, што тып глебы як бы ніякай ролі ня мае што гранічная глыбіня для *Lolium linicola*—гэтага вузкага спэцыялістага лёну знаходзіцца па-за 13—14 см. глыбіні. Уплыў глыбіні ва ўсіх трох выпадках адыгрывае роўналежную вартасьць і яна паступова зьніжаецца. Цікава адзначыць, што оптимальная глыбіня для сярэдняга і цяжкага тыпу глебы будзе 0,5 см. і толькі паступова падвышаецца, пачынаючы з лёгкага тыпу глебы да цяжкага. Дзеля першага ён быў раўны 75,5%, для сярэдняга 83,5% і для цяжкага 90%.

Акрамя таго, павялічэньне глыбіні адыгрывае значную ролю і па тэрміну пачатку ўсходаў. Усходы ва ўсіх трох глебах адзначыліся на 6 дзень, а гранічная глыбіня гэты тэрмін павялічыла для лёгкай глебы ў 2 разы, для сярэдняй у 2—3 разы і для цяжкай у 3,5—5. Як відаць, апошнія ўсходы не павінны мець ніякай вартасьці, бо практычную вартасьць будзе мець тэрмін паміж сумежнымі апрацоўкамі раўны 13—15 дням.

20. *Bromus secalinus*. L. Гірса. Досьлед пачаты 6/VI—28 г.

З паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз	5 дзён	у проц
			5	45
1	"	"	5	99
1,5	"	"	6	96
2	"	"	6	93
2,5	"	"	6	99
3	"	"	6	97
3,5	"	"	6	94
4	"	"	7	95
5	"	Ня сеяліся	7	93

Усходы на полі паказаліся на 6 дзень. Оптимальнай глыбіні зусім ня вызначылася. Гранічная глыбіня не адшукана, але думаецца, што яна павінна ляжаць ня мяльчэй 15 см. Павялічэньне глыбіні мала сказвалася на спазьненьні ўсходаў і агульнай іх вышымі хаця яны былі больш шчуплыя і тонкія. Усхожасьць 99%, так як гэта ёсьць вузкі спэцыялісты сарняк.

21. *Bromus mollis* L.—Гірса. Досьлед пачаты 31/VII—28 г.

На глыбіні	1 см.	прарасло праз	7 дзён	у проц.
"	2	"	7	57
"	3	"	7	71
"	4	"	7	64
"	5	Ня сеяліся.	7	54

22. *Centaurea Cyanus* L. Валашка. Досьлед пачаты 3/VII—28 г.

З паверхні на глыбіні	1 см.	прарасло праз	5 дзён	у проц.
"	2	"	5	61
"	3	"	5	54
"	4	"	6	71
"	5	"	7	56
"	5	Ня сеяліся	7	21

Усходы з паверхні былі вельмі неаднолькавыя.

Акрамя таго, пасеянае насенне *Cirsium arvense* і *Potentilla recta* зусім ня дало ўсходаў.

Дзеля параўнаньня гэтых вынікаў з вынікамі галоўных культурных расьлін, апошнія высеяны былі ў тых жа ўмовах. Вось дадзеньня па іх:

23. *Avena sativa* L. Дослід пачаты 27/VI—28 г.

		у проц.			
На глыбіні	1 см.	прарасло праз	4 дні	98	Вышыня 18 см. к 17/VII.
"	2 "	"	5 "	98	" 19 "
"	3 "	"	6 "	92	" 20 "
"	4 "	"	6 "	91	" 19 "
"	5 "	"	6 "	85	" 18 "
"	6 "	"	6 "	93	" 18 "
"	7 "	"	7 "	97	" 17 "
"	8 "	"	7 "	86	" 17 "
"	9 "	"	7 "	73	" 16 "
"	10 "	"	8 "	76	" 15 "
"	11 "	"	8 "	77	" 14 "
"	12 "	"	8 "	84	" 14 "
"	13 "	"	9 "	61	" 12 "
"	14 "	Ня сеяліся			

Усходы значна рэагуюць на павялічэнне глыбіні часам свайго выхаду і вышынёю. Оптымуму няма, хаця ён як бы імкнецца да глыбіні 1—2 см. Колькасць усходаў на павялічэнне глыбіні да 13 см. рэагуе слаба.

24. *Hordeum vulgare* L. Ячмень звычайны. Дослід пач. 28/VI—28 г.

		у проц.			
На глыбіні	1 см.	прарасло праз	4 дні	64	Вышыня 17 см. к 19/VIII.
"	2 "	"	5 "	55	" 14 "
"	3 "	"	5 "	54	" 16 "
"	4 "	"	6 "	48	" 15 "
"	5 "	"	7 "	36	" 12 "
"	6 "	"	8 "	25	" 12 "
"	7 "	"	8 "	25	" 10 "
"	8 "	"	8 "	34	" 10 "
"	9 "	"	8 "	19	" 11 "
"	10 "	"	10 "	13	" 10 "
"	11 "	"	10 "	11	" 10 "
"	12 "	"	— "	4	" 9 "
"	13 "	"	— "	7	" 9 "
"	14 "	Ня сеяліся			

Як відаць, ячмень значна больш рэагуе на павялічэнне глыбін засыпкі.

25. *Fagopyrum esculentum* Moench. Грэчка. Дослід пачаты 29/VI—28 г.

		у проц.			
На глыбіні	1 см.	прарасло праз	5 дзён	85	Вышыня 11 см. к 17/VII.
"	2 "	"	5 "	68	" 11 "
"	3 "	"	6 "	67	" 11 "
"	4 "	"	6 "	67	" 12 "
"	5 "	"	6 "	71	" 11 "
"	6 "	"	6 "	73	" 10 "
"	7 "	"	6 "	85	" 10 "
"	8 "	"	7 "	73	" 9 "
"	9 "	"	7 "	71	" 9 "
"	10 "	"	8 "	67	" 8 "
"	11 "	"	8 "	65	" 7 "
"	12 "	"	9 "	58	" 6 "
"	13 "	"	10 "	38	" 5 "
"	14 "	"	10 "	38	" 4 "
"	15 "	"	10 "	30	" 4 "

Павялічэнне глыбіні робіць уплыў на запавольненне ўсходаў і паяўненне іх росту. Оптымуму відавочнага не назіраецца. Граничная глыбіня мабыць будзе глыбей 15 см.

26. *Linum usitatissimum* Лён. Дослід пач. 29/VI—28 г.

3 паверхні на глыбіні 1 см.		у проц.		Вышыня 13 см. к 25/VII.	
прарасло праз 4 дні	69	Вышыня	13 см. к 25/VII.		
"	5	"	12	"	"
"	5	"	10	"	"
"	6	"	11	"	"
"	6	"	10	"	"
"	7	"	10	"	"
"	8	"	10	"	"
"	9	"	9	"	"
"	11	"	7	"	"
"	12	"	6	"	"
"	12	"	6	"	"
"	13	"	6	"	"
"	13	"	6	"	"
ускодаў ня было					

Оптимальная глыбіня 1 см. і гранічная 11 см. Лён значна рэагуе на павялічэнне глыбіні лікам усходаў, вышынёю іх і часам іх зьяўленьня. Разгледжаныя культурныя расьліны слаба рэагуюць на павялічэнне глыбіні да 10—15 см., акрамя лёну, для якога гранічнай глыбінёй аказалася 11 см. Аднак на агульным габітусе і вышыні расьлін павялічэнне глыбіні значна сказваецца. Расьліны выходзілі слабымі і меншага росту. Акрамя таго, самы выхад усходаў на паверхню глебы значна адставаў.

Згуртуем асноўныя вынікі досьледаў у адну табліцу.

Чарговы №	Назва расьліны	На які дзень зьявіліся усходы	Оптымум усхожасьці	Граніч. глыб., альбо глыбіня на якой досьлед спынены	Ускожасьць
1	<i>Spergula arvensis</i> v. vulg. . . . .	6	0,5	4	37
2	" " v. max. . . . .	5	0,5	4	85
3	<i>Rumex Acetosella</i> . . . . .	7	0,5	6	49,5
4	<i>Setaria glauca</i> . . . . .	8	1	12	74
5	<i>Panicum Crus galli</i> . . . . .	12	0,5	12	51,5
6	<i>Digitaria sanguinalis</i> . . . . .	—	2	6	42
7	<i>Chenopodium album</i> . . . . .	14	0,5	5	18,5
8	<i>Berteroa incana</i> . . . . .	11	0,5	2,5	23
9	<i>Melandryum album</i> . . . . .	—	паверх.	3,5	4,5
10	<i>Fagopyrum tataricum</i> . . . . .	9	0,5	15	95
11	<i>Silene inflata</i> . . . . .	9	1	4	69
12	<i>Polygonum tomentosum</i> . . . . .	12	0,5	13	49
13	<i>Agrostemma Githago</i> . . . . .	7	паверх.	4	78
14	<i>Lolium temulentum</i> . . . . .	7	4	5	93
15	<i>Stellaria media</i> . . . . .	7	0,5	4	28
16	<i>Barbarea vulgaris</i> . . . . .	10	паверх.	1,5	64,5
17	<i>Taraxacum officinale</i> . . . . .	7	"	5	68
18	<i>Matricaria inodora</i> . . . . .	12	"	1	52,5
19	<i>Lolium linicola</i> . . . . .	6	1,5	13	93,5
20	<i>Bromus secalinus</i> . . . . .	5	0,5—4	4	99
21	" <i>mollis</i> . . . . .	7	2	4	71
22	<i>Centaurea Cyanus</i> . . . . .	5	паверх.	4	61
23	<i>Avena sativa</i> . . . . .	4	1—2	13	98
24	<i>Hordeum vulgare</i> . . . . .	4	1	13	64
25	<i>Fagopyrum esculent.</i> . . . .	5	1	15	85
26	<i>Linum usitatissimum</i> . . . . .	4	1	11	79

Увага: Падкрэсленыя лічбы паказваюць нявызначаную гранічную глыбіню, а перарыў досьледу.

З гэтай табліцы можна зрабіць наступныя вынікі:

1. Дзеля большасці даследаваных сарнін усхожасць пачынаецца пазней (праз 5—14 дзён), чымсi дзеля культурных раслін (4—5 дзён).

2. Павялічэнне глыбіні засыпкі ўдаўжае пачатак усхожасці ў 2 і нават у 3 разы і больш прыкметна ў сарнін.

3. Найлепшыя оптимальныя ўмовы дзеля прарастання для сарнін у большасці будуць павярхоўная альбо няглыбокая засыпка да 0,5 см.

4. Сарніны—вузкія спецыялісты—меней рэагуюць на павялічэнне глыбіні і набліжаюцца ў гэтым да культурных збожжавых.

5. Павялічэнне глыбіні ніжэй оптимальнай адзываецца памяншэннем агульнага развіцця раслін і асабліва іх усходаў.

6. Культурныя расліны і вузкія спецыялісты меней рэагуюць на глыбіню да 10 см., тады як іншыя вельмі значна і па гранічнай глыбіні ўсіх іх можна разьмеркаваць на гэтыя тры групы:

A. да 5 см.: *Spergula arvensis varietas vulgaris*, *Berteroa incana*, *Chenopodium album*, *Melandryum album*, *Stellaria media*, *Barbarea vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Matricaria inodora*.

B. да 10 см.: *Rumex Acetosella*, *Digitaria sanguinalis*, *Silene inflata*, *Agrostemma Githago*, *Centaurea Cyanus*, *Sper. arv. v. maxima*.

C. звыш 10 см.: *Setaria glauca*, *Panicum Crus galli*, *Fagopyrum tataricum*, *Polygonum tomentosum*, *Lolium temulentum*, *Lolium linicola*, *Bromus secalinus* і *Bromus mollis*. а з культурных раслін *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Fagopyrum esculentum* і *Linum usitatissimum*.

7. Усхожасць вивучаемых сарнін на другі год захавання іх у лябораторыі досыць высокая. Ніжэй 37% яна назіралася ў такіх: *Spergula arvensis varietas vulgaris*, *Chenopodium album*, *Berteroa incana*, *Melandryum album*, *Stellaria media*, а ва ўсіх астатніх вышэй 37%.

Усе сем вышэйадзначаных вынікаў трэба лічыць як арыентывачныя і дапасаваныя да сярэдня-цяжкіх глебавых умоў, пры дастатковай вільготнасці і тэмпературы ня ніжэй 10°C, у якіх досьлед і вёўся.

Многу досьлед сумысна пачаўся вясною таму, што па ўказаньнях Храбтова, Мальцава, Пачоскага і інш. для насення многіх сарнін вызначаюцца пэўныя перыяды ўсхожасці, якія ідуць скачкамі. Акрамя таго, трэба было спадзявацца, што для некаторых з іх зімою першага году наступае „естественный покой“, што не магло-б не зрабіць уплыву на досьлед. Досьледы зімою ў лябораторыі патрабуюць сталага падтрыманьня тэмпературы, дый наогул (як гэта даказаў Храбтоў) даюць заўсёды ніжэйшы процант усхожасці. У працы Кара-Мурза-Аўдзеявай на гэту-ж тэму з сарнінамі поўдня досьлед вёўся зімою (28/XII) і ў лябараторных умовах, што, па мойму, зьяўляецца значным недахопам працы. Гэтым-жа тлумачыцца і тое, што ў яе прарастаньне для некаторых сарнін назіралася значна пазней, чымся ў маіх абодвух (палявы і ў скрынках) досьледах.

Перачыслючы ўсё гэта ў палявыя ўмовы трэба сказаць, што небяспечнымі для пасеву будуць тыя зерняты сарнін, якія пападаюць у свае оптимальныя ўмовы.

Увязваючы гэты досьлед з апрацоўкаю глебы, як адным з асноўных фактараў падрыхтоўкі яе да пасеву і ачысткі ад насення сарнін, можна зрабіць гэтыя заўвагі:

1. Гэта апрацоўка не павінна быць глыбей 10 см. (маючы на ўвазе адну барацьбу з сарнінамі).

2. Яна павінна ўтварацца праз кожныя 10—15 дзён. Пры гэтым праз два—тры баранаванні трэба пушчаць пружыноўку альбо лущыльнік.

3. Апрацоўку лепей рабіць пасля дажджу, чым адначасова будзе захоўвацца вільгаць глебы ад высыханьня і наладжвацца аэрацыя глебы.

4. Невялікі тэрмін часу паміж суседнімі апрацоўкамі глебы пажаданы таму, што тады ўсходы лёгка зьнішчаюцца, бо карані ў іх яшчэ не пасьпелі добра ўмацавацца.

5. Частая апрацоўка сваім мэханічным дзеяньнем павінна павялічаць усхожасьць таго насеньня сарнін, якое мае цвёрдую скарупку (як *Chenop. album*, *Amarath. retrofl.* і інш.).

6. Усе гэтыя меркаваньні лёгка ажыцьцявіць у ўмовах чорнага папару і веснавой і асеньняй падрыхтоўкі глебы да пасеву і, вядома, маюць сэнс і мэту тады, калі глеба моцна засьмечана насеньнем сарнін.

S. A. Kott.

## Der Einfluss der Tiefenlage beim Einbringen der Samen von Unkräutern auf ihre Keimung.

Aus allem oben Dargelegten lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Bei der Mehrzahl der untersuchten Unkräuter erfolgt das Auskeimen später (nach 5—14 Tagen), als bei den Kulturpflanzen (4—5 Tage).

2. Eine Erhöhung der Tiefe der Einbringung der Saat verzögert der Anfang der Auskeimens um das zweifache, zuweilen um das dreifache und mehr, und tritt bei den Unkrautpflanzen merklicher hervor.

3. Die optimalen Bedingungen für ein Auskeimen von Samen der Unkräuter bilden ein oberflächliches oder flaches Zudecken derselben bis 0,5 cm.

4. Spezielle Unkräuter reagieren weniger bei erhöhter Tiefe des Einbringens der Saat und ähneln in dieser Sinne den Kulturpflanzen.

5. Eine Steigerung der Tiefe unter das Optimum äussert sich durch Verminderung der aufgegangenen Pflanzen und ihrer allgemeinen Entwicklung.

6. Kulturpflanzen und spezielle Unkräuter reagieren weniger auf ein tieferes Unterbringen der Saat bis zu 10 cm., während die anderen bedeutend stärker reagieren, und alle Unkräuter nach ihrer Maximaltiefe in drei Gruppen scheiden lassen:

A. bis zu 5 cm Tiefe: *Spergula arvensis* v. *vulgaris*, *Berteroa incana*, *Chenopodium album*, *Melandryum album*, *Stellaria media*, *Barbarea vulgaris*, *Taraxacum officinale*, *Matricaria inodora*.

B. bis zu 10 cm: *Rumex Acetosella*, *Digitaria sanguinalis*, *Silene inflata*, *Agrostemma Githago*, *Centayrea Cyanus*, *Sper. arv. v. maxima*.

C. über 10 cm.: *Setaria glauca*, *Panicum Crus galli*, *Fagopyrum tataricum*, *Polygonum tomentosum*, *Lolium temulentum*, *Lolium linicola*, *Bromus secalinus* i *Bromus mollis*, und Kulfurpflanzen *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Fagopyrum esculentum*, *Linum usitatissimum*.

7. Die Keimfähigkeit oben genannter Unkrautsamen ist im zweiten Jahre ihres Aufbewahrens im Laboratorium eine sehr hohe: Unter 37% Keimfähigkeit wurde beobachtet bei folgenden: *Spergula arvensis* varietas



vulgaris, *Chenopodium album*, *Berteroa incana*, *Melandryum album*, *Stellaria media*, bei allen übrigen war sie höher, als 37%.

Alle 7 oben angeführten hauptträchlichsten Schlussfolgenden sind jedoch vorläufig nur als orientierende aufzufassen, in Anpassung an mittelschwere Böden, bei genügendem Feuchtigkeitsgehalte und einer Temperatur nicht unter 10°C, unter welchen Verhältnissen oben diese Versuche ausgeführt wurden. Wenn wir diese Versuche in Beziehung setzen zur Bodenbearbeitung, als einem der wichtigsten Faktoren der Vorbereitung des Bodens zur Ansaat und seiner Befreiung von Unkrautsamen, so lassen sich folgende Bemerkungen machen:

1. Die Bearbeitung braucht nicht Tiefer als 10 cm. zu gehen (scl. wenn wir nur den Kampf mit Unkräutern in's Auge fassen).

2. Sie muss alle 10–15 Tage wiederholt werden. Dabei muss man nach 2–3 Eggungen unbedingt eine Federegge oder einen Schälflug einschatten.

3. Eine Bearbeitung des Bodens muss mann zweckmässiger Weise nach einen Regen vornehmen, wodurch gleichzeitig die Feuchtigkeit dem Boden besser erhalten bleibt und die Verdunstung vermindert, dabei die Durchlüftung des Bodens gefördert wird.

4. Die unbedeutenden zwischenräume zwischen den aufeinanderfolgenden Bearbeitungen des Bodens sind deshalb wünschenswert, weil dann die aufgekeimten Unkräuter leicht vernichtet werden, da ihre Wurzeln noch nicht zeit hatten, sich zu verankern.

5. Eine häufige Umarbeitung des Bodens muss durch ihre mechanische Tätigkeit das Auskeimen von Samen solcher Unkräuter, welche eine harte Schole, wie *Chenopodium album*, *Amarantus retroflexus* und andere haben, befördern

6. Alle diese Massnahmen lassen sich leicht unter den Bedingungen von Schwarzbrache durchführen, bei einer Frühjahrs—oder Herbstvorbereitung des Bodens zur Saat und hat natürlich nur dann einen Sinn, wenn der Boden stark von Unkrautsamen verunreinigt ist.

Праф. Н. С. Фралоў.

## Ужываньне мэтаду групаванья статыстычных даных пры працах па эканоміцы мэліярацыі

Адным з асноўных спосабаў статыстычнага аналізу, накіраванага да адшукваньня прычынных залежнасьцяў паміж зьявамі, прадстаўляецца іх групаваньне. Разьбіваючы ўсю злучнасьць наглядаемых намі зьяў па гэці ці іншай прымеце фактарыяльнага характару, вылічаючы сярэднія і адносныя вялічыні для кожнай групы мы маем магчымасьць для далейшых меркаваньняў аб прычынных залежнасьцях карыстацца лёгічным мэтадам розьніц. „Прычынныя сувязі, кажа Зігварт у „Логіке“ могуць быць выведзены толькі з дапамогаю мэтаду розьніц. Гэты апошні раўнае з агульнай сярэдняй такія паасобныя сярэднія, якія аб'яднаюць выпадкі, якія ўладаюць адметнай якасьцю. Тым самым ён дае права дапусьціць, што розьніцы паасобных сярэдніх вялічынь ад агульнай сярэдняй абумоўлены тым фактарам, якім асобна падлічаныя выпадкі адрозьніваюцца ад астатніх“<sup>1)</sup>.

Пасьпяховасьць ужыванья паказанага мэтаду залежыць, ня кажучы аб добра якаснасьці матар'ялу, што само сабою зраумела, ад удачнага выбару асноў групаванья. „Знайсьці правільную аснову групаванья значыць, па сутнасьці, вырашыць пытаньне аб характары гэтай прычыннай залежнасьці, якая ляжыць у аснове вывучаемай зьявы; знаходжаньне такое правільнае асновы ня можа быць справаю простаі выпадковасьці. Ужо адной гэтай масы тэхнічнай працы, а, значыцца, і тых затрат, якіх патрабуе складаньне, па першаістаму матар'ялу адпаведнай групавой альбо камбінаванай табліцы, даволі, каб зрабіць немагчымым ужываньне разглядаемых спосабаў статыстычнага вываду на шчасьце, вобмацкам: ці ня выйдзе чаго-небудзь. Наадварот: мы як раз таму і пакладаем у аснову групаванья той ці іншы, колькасна ці якасна выражаны фактар, альбо азначаную камбінацыю такіх фактараў, што дапускаем існаваньне прычыннай сувязі між дадзенымі фактарамі і дадзенымі функцыямі; таму што на падставе даных папярэдніх навуковых дасьледваньняў альбо проста ўказаньняў жыцьцёвай практыкі, маем падставу дапусьчаць уплыў дадзенага фактару ці дадзенай камбінацыі фактараў на вывучаемую зьяву“<sup>2)</sup>.

Прыведзеныя словы А. А. Каўфмана з дастатнай азначанасьцю адзначаюць неабходнасьць папярэдняга складанья гіпотэзы аб наяўнасьці прычыннай залежнасьці паміж двума радамі зьяў. Толькі пасля прыняцьця гэтакай, у дастатнай ступені абаснаванай і пацьверджанай тымі ці іншымі меркаваньнямі гіпотэзы мы можам прыступіць да справы групаванья, якое прадстаўляе першы і найбольш істотны шаг статыстычнага аналізу.

<sup>1)</sup> Христофор Зигварт. Логика, том II, вып. 2, стр. 234. СПб, 1909 г.

<sup>2)</sup> А. А. Кауфман. Введение в теоретическую статистику. 1923 г. стр. 71.

Аднак, пры правядзенні даследчай працы зусім недастаткова дапусціць наяўнасць прычыннай сувязі паміж вядомым фактарам і абумоўленымі ім з'явамі, каб без далейшых разважанняў пакласьці яе ў аснову групування. Адны і тыя-ж з'явы залежаць ад большага ліку рознастайных фактараў. Возьмем у якасці прыкладу ўраджай з гектара: вышыня яго будзе залежаць у кожным асобным выпадку ад мэтаэралягічных умоў данага году, глебавых умоў зямельнага вучастку, тэхнікі палыводатва (колькасці і спосабаў унясення ўгнаення, часу апрацоўкі пахад і севу, колькасці і якасці высаевамага насення, умоў убірання ўраджаю і г. д.) Відочна, што ў працы, якая мае мэтай высветліць умовы, вызначаючыя ўзровень атрымліваемага ўраджаю, мы павінны будзем пры групуванні наглядаемых намі выпадкаў палажыць у аснову тыя колькасці выражаныя альбо якасныя фактары, вивучэнне ўплыву якіх на вышыню ўраджаю цікаваць даследчыка. Альбо возьмем другі прыклад—вышыню валавога прыбытку сялянскай гаспадаркі, якая таксама можа залежаць як ад прыродных умоў данай мясцовасці і году (глебы, надвор'я) так і ад арганізацыйна-вытворчых і сацыяльна-эканамічных фактараў (размер гаспадаркі, тып яе, рыначныя ўмовы і г. д.). Складанасць задачы даследчыка, прыступаючага к статыстычнаму аналізу сабраных фактараў, змяшчаецца ў тым, каб палажыць ў аснову групування такія фактары, якія ня толькі знаходзіліся-б з вивучаемымі з'явамі ў адносінах прычынназалежнасці, але адначасова дапамагалі-б выяўленню такіх прычынназалежнасцяў, высвятленне якіх мае непасрэдна адносіны да задач даследвання. Калі-б у апошнім прыкладзе даследчыка цікавіла знаходжанне сувязі паміж вышыняю валавога прыбытку і сацыяльна-эканамічным тыпам сялянскай гаспадаркі, то галоўную цяжкасць прадставіла-б выбраць тыя прыметы, па якіх належала-б зрабіць групуванне двароў: нядосць, напрыклад, было-б узяць такую прымету, як размер землякарыстання, альбо пасяўной плошчы на двор, а трэба было-б знайсці прыметы больш істотным чынам вызначаючыя да якога сацыяльна-эканамічнага тыпу аднесці кожны паасобны двор; такімі прыметамі ў цяперашні час часцей за ўсё прыймаюцца паказальнікі існуючых адносін данага двара да іншых (наём працоўнай сілы, інвэнтару, здачы зямлі ў арэнду і г. д.). Паставіўшы сабе мэтай высветліць залежнасць вышыні прыбытковасці ад арганізацыйна-вытворчага тыпу мы павінны былі знайсці такія паказальнікі, якія найбольш рэльефна' выяўлялі-б розніцы паміж асобнымі групамі сялянскіх двароў з гэтага боку. Нам прышлося-б пры гэтым улічваць асаблівасці данага сельска-гаспадарчага раёну, таму што ў іншым выпадку найлепшымі паказальнікамі для выяўлення ровных вытворчых тыпаў былі-б суадносіны між асобнымі відамі капіталаў у гаспадарцы, у другім гэта азначалася-б рознай прапарцыяй ўгодзьдзяў, у іншых выпадках можна было-б адрозніць арганізацыйна-вытворчыя тыпы па процанту зерневых, у іншых тэхнічных культур і г. д.

Другую цяжкасць пры ўжыванні мэтаду групування прадстаўляе неабходнасць такога выканання яго, якое дало-б магчымасць прасачыць уплыў асобных фактараў ізалявана адзін ад другога. У сапраўднасці на вышыню, напр., ураджаю ўплываюць адначасова ўсе з пералічаных вышэй фактараў. Зусім ізаляваць аднаго з іх ад усіх другіх у статыстычным аналізе немагчыма, але ў вядомай ступені гэта дасягаецца, як вядома, пабудаваннем камбінаваных табліц, прыклад якіх будзе паказан ніжэй.

Пасля гэтых папярэдніх заўваг, прыйдзем да сутнасці пастаўленага нам пытання.

Навукова-дасьледчыя працы па пытаннях эканомікі мелярацыі, заснованыя на масавым статыстычным вывучэньні раёнаў арашальна-абвадніальных прац, пачаты былі ў дарэвалюцыйнай Расіі ў Туркэстане і Паволжы ў апошнія гады перад вайной. У задачу гэтых дасьледваньняў уваходзіла вывучэньне эканамічных умоў і рэзультатаў правядзеньня арашальных і абвадніальных мерапрыемстваў. Мэтодыка дасьледваньняў пры гэтым выпрацоўвалася ў першы раз. Калі мы зьвернемся да залежнай (амэрыканскай і нямецкай) літаратуры, дык мы ўбачым, што ў прынятых там падручніках і артыкулах па пытаннях абвадненьня і асушкі ўдзяляецца даволі вялікая увага пытанням каштоўнасьці правядзеньня гэтых прац. У адным з навейшых, напрыклад, амэрыканскіх падручнікаў па дрэнажу<sup>1)</sup>, апрача разьлікавых формул і іншых даных аб каштоўнасьці выкананьня асушальных прац, мы знаходзім дастатковы лік табліц, якія прадстаўляюць статыстычныя апрацаваныя па мэтаду групаваньня рэзультаты каштоўнасьці іх выкананьня на акр і г. д. у залежнасьці ад адлегласьці паміж канавамі, дыямэтра труб і г. д.; падобнага-ж роду табліцы мы знаходзім у вядомым нямецкім падручніку Фрыдрыха (Kulturtechnischer Wasserbau,—Berlin 1923). Што-ж датычыцца рэзультатаў выкананьня мелярацыйных прац, то тут справа праводзіцца выключна к спасылкам на асобныя прыклады мелярацыйных прац, якія абмяжоўваюцца часта паказаньнем зьмены вышыні збораў сена альбо іншых расьлін; у лепшым выпадку пры гэтым даюцца прыклады тых ці іншых буйных будаваньняў з кароткім аналізам атрыманай прыбытковасьці. Як прыклад можна ўказаць надрукаваны ў Штогодніку дэпартаменту земляробства П.-А. З. Штатаў за 1914 год артыкул інжэнэра Marsden'a „The economy of farm drainage“, які мае сваёю мэтай даць агульны абгляд кошту прыбытковасьці асушкі на амэрыканскіх фэрмах: выклад тут зводзіцца к прывядзеньню шматлікіх асобных „тыповых“, як кажа аўтар, прыкладаў рэзультатыўнасьці асушкі, узятых у фэрмераў розных штатаў, дзе дрэнаж даў добрыя вынікі. Зусім ясна, што гэты мэтад ілюстрацыі, які не пазбаўлен суб'ектыўнай пераканальнасьці, ня мае аб'ектыўна навуковага значэньня. Запраўды, чытаючы аб тым, што ў большасьці выпадкаў высокі кошт дрэнажу ў Алабаме быў каля 25 доляраў на акр, а самы высокі—ад 30 да 35 доляраў, прадукцыйнасьць жа падвышаецца ад 50 да 200 процантаў і пры гэтым зьяўляецца ўпэўненасьць у добрым ураджаі кожны год, замест некаторых асабліва спрыяючых гадоў, і што ўсё гэта прадстаўляе „вельмі здавальняючае зьвярненьне“ затрат<sup>2)</sup>. Мы можам згадзіцца з аўтарам, што досыць пераканальнымі гэтыя ўказаньні могуць быць для фэрмераў, але застаецца нявысьветленым пытаньне, як часты выпадкі тых ці іншых затрат і таго ці іншага падвышэньня прыбытковасьці, і як часты выпадкі адхіленьняў, у якіх суадносінах знаходзяцца затраты і павялічваючаяся прыбытковасьць, як удзельнічаюць у павялічэньні прыбытковасьці іншыя фактары (акрамя дрэнажу—выклікаемыя ім зьмены сыстэмы паляводзтва і арганізацыі гаспадаркі і якавы зьвязаныя з гэтым затраты) і г. д. Адказы на гэтыя пытаньні мы можам атрымаць толькі пры захоўваньні наступных дзвюх умоў: 1) каб зацьвярдзеньні нашыя захоўваліся на назіраньні не асобных, хоць-бы і вельмі компэтэнтных, асоб, а на сыстэматычна сабраным, уладаючым аб'ектыўнай пэўнасьцю, матар'яле і 2) каб яны зьявіліся рэзультатам здавальняючага запатрабаваньня навуковай мэтадалёгіі аналізу гэтых матар'ялаў.

<sup>1)</sup> Powers and Tectter, Land drainage, New-York.—1922 г.

<sup>2)</sup> Названая праца, стар. 251.

Гэтыя палажэнні, аднолькава справядлівыя для ўсялякага роду дасьледваньняў, якія датычацца эканомікі сельскай гаспадаркі, павінны былі быць прыняты ў аснову навукова-дасьледчых прац, якія адносяцца да пытанняў эканомікі мэліярацый. Асаблівасьцю апошніх зьяўлялася толькі знаходжаньне тых прымет, якія мэтазгодна было-б пакласьці ў аснову групуваньня сабраных матэрыялаў пры статыстычным іх аналізе. Тут можна было ісьці двума шляхамі. Мэліярацыі зямельных угодзьдзяў (арашэньне, абвадненьне, асушка і г. д.) прадстаўляюць сабою мерапрыемствы. Дзеяньне якіх на гаспадарку сказваецца з часамі, і ў адрозьніваньне ад многіх іншых мерапрыемстваў, поўны эфэкт іх праяўляецца і зьмяняецца ў працягу доўгага часу. Калі прадукцыйнасьць гэі ці іншай машыны, удойлівасьць розных парод быдла альбо ўплыў на яе розных спосабаў кармленьня можна праверыць у працягу аднаго альбо (у мэтах кантрольнай правэркі) нямногіх сэзонаў, то з такімі паляпшэньнямі, да якіх адносяцца мэліярацыя зямельных угодзьдзяў, справа значна больш складаная. Дзеяньне мэліярацый, як на паасобна ўзяты зямельны вучастак, так і на ўсю гаспадарку ў цэлым праяўляецца і зьмяняецца з часамі. Даволі распаўсюджаным зьяўляецца спосаб параўнаньня прадукцыйнасьці зямельных вучасткаў, прыбытковасьці гаспадаркі, якія мелі мейсца да мэліярацый і пасья мэліярацый. Такім прыблізна мэтадам вывучалі ўплыў асушкі на прыбытковасьць лясных дачб. Менскай губ. Е.В. Опокаў і А. Д. Дубах. Гэты мэтад зьяўляецца зусім правільным, але мае свае нявыгоды, зьмяшчаючыся ў наступным. На зьмену прыбытковасьці зямельных вучасткаў з часамі ўплывае ня толькі зьмяніўшаяся прадукцыйнасьць іх, але і зьмена сацыяльна-эканамічных умоў (зьмена цэн, кошт затрат і г. д.) і аддзяліць уплыў мэліярацый ад дзеяньня іншых прычын прадстаўляе складаную, часта неразьявязальную задачу. Акрамя таго, калі мы можам без асобных сумненьняў вызначыць момант „да мэліярацый“, узяўшы дзеля гэтага апошні год (альбо сярэдняе за некалькі апошніх год) перад правядзеньнем мэліярацый, дык вызначэньне моманту „пасья мэліярацый“ прадстаўляе вялікія цяжкасьці: справа тут будзе значна мяняцца на 3, 5, 10 і г. д. год пасья правядзеньня мэліярацый. Пры вялікім ліку назіраньняў выпадковасьці пападаньня ў лік аб'ектаў назіраньня выпадкаў з рознымі тэрмінамі гэта нявыгода губляе свае значэньне, але ня зусім.

Больш лепшым зьяўляецца таму, другі мэтад — параўнаньне мэліяраваных і немэліяраваных вучасткаў за адзін і той-жа год дасьледваньня. Гэты мэтад і падлягае нашаму далейшаму разгледжаньню.

Узяўшы даволі вялікую колькасьць вучасткаў за адзін і той-жа год і падзяліўшы іх на гэі ці іншай прымеце на вучасткі мэліяраванья і не падзягаўшы мэліяраваньню, мы атрымаем магчымасьць раўнаць іх у аднолькавых (у межах аднаго, зразумела, сельска-гаспадарчага альбо эканамічнага раёну) грамадзка-эканамічных і натуральна-гістарычных умовах. Зусім відочна, што ў адным і тым-жа раёне і цэны і мэтаралагічныя ўмовы і інш. зьмяняючыся фактары ў адзін і той-жа год будуць прыблізна аднолькавымі для ўсіх гаспадарак і вучасткаў, як мэліяраваных, так і немэліяраваных і калі мы, групуячы іх па гэтай прымеце, знойдзем тыя ці іншыя розьніцы ў разьмеры альбо складзе іх прыбытаковасьці, то, відочна, мы павінны будзем аднесці іх на кошт уплыву гэтай прыметы (фактару). Задача ў гэтым выпадку зводзіцца толькі к таму, каб даволі ўдачна знайсці гэтую прымету. Відочна, што выбар прыметы ў даным выпадку будзе залежаць перш за ўсё ад таго, з якога роду мэліярацыямі мы маем справу.

У першы раз гэты метада у шырокіх разьмерах быў ужыт у працы па вывучэньню ўплыву абваднення на прыбытковасьць зямельных вучасткаў у Заволжжы, у 1915 годзе<sup>1)</sup>. Матар'ялам для гэтай працы паслужылі даныя, якія датычацца некалькі тысяч скарбовых зямельных вучасткаў, размешчаных на плошчы звыш 2-х мільёнаў дзесяцін у былых Наваузенскім і Пугачоўскім павэтах Самарскай губ. Прывядзём, у выглядзе ілюстрацыі, некаторыя лічбы, якія даюць уяўленьне аб метадазе працы.

У аснове групуваньня была пакладзена наступная прымета, наяўнасьць альбо адсутнічаньне на вучастку сажалак, калодзежаў і інш. крыніц абваднення. У рэзультаце групуваньня атрымалася наступная табліца (Пугачоўскі павэт).

	Жывёлы на 100 дз. пашы.		
	Усяго галоў	У пераводзе на буйную	Арэндная плата за 1 дз. удоб. зямлі (руб.)
Вучасткі з сажалк.	207	141	2,26
„ без сажалак	156	108	2,03

Табліца гэта з відчнасьцю паказвае дадатны ўплыў вывучаемага намі фактару (абваднення) на прыбытковасьць зямельных вучасткаў. Таму, што тут узяты большы лік вучасткаў, размешчаных у адным і тым-жа раёне і дадзеныя адносяцца к аднаму і таму-ж году, дык можна лічыць, што больш высокая арэндная плата і большая колькасьць жывёлы на вучастках з сажалкамі павінны быць пастаўлены ў прычынную сувязь з гэтым фактарам. Тым ня менш, у мэтах большай беспамылковасьці вываду, неабходна, як было ўказана вышэй, дамагчыся магчымага ізаляваньня ўплыву вывучаемага фактару ад іншых, яму спадарожных. У мэтах магчымага раўнаваньня умоў, якія датычацца першай і другой групы вучасткаў, колькасьць жывёлы пераведзена на буйную і разьлічана не на ўсю, а толькі на пасьбішчную плошчу (такім чынам выключаны няўжытковыя землі і пасевы, што мае значэньне ў гэтым раёне пасьбішчнай жывёлагадоўлі), а сярэдняя плата ў сярэднім на 1 дз. удобнай зямлі, а на усей, куды маглі ўваходзіць у розных разьмерах няўжытковыя зямлі. Аднак гэта было-б недастаткова. Можна дапусьціць што большая прыбытковасьць абводненых вучасткаў залежыць ад магчыма праваджаючай гэты фактар якасьці зямель, таму прадстаўлялася неабходным ізаляваць ўплыў гэтага фактару. Падобнага роду ізаляваньне магчыма шляхам пабудовы камбінацыйнай табліцы. З прычыны немагчымасьці знайсці непасрэдным паказальнік, які характарызуе розьніцу глебавых умоў, у якасьці гэтакага быў прыняты ўскосны паказальнік — процант няўжытковых зямель. У даных умовах, дзе няўдобныя землі не заўсёды прадстаўляюць абсалютныя ўгодзьдзі (злосныя саланцы), наадварот, усе землі зьяўляюцца ў большай ці меншай ступені засаланёнымі процант няўжытковых зямель зьяўляецца большаю часткай паказальнікам ступені гэтай засаланёнасьці і таму цалкам прыгодзен для

<sup>1)</sup> Дасьледваньне і распрацоўка матар'ялаў былі зроблены пад кіраўніцтвам аўтара гэтага артыкула ў арганізацыі мэліярацыйных досьледаў і прац у Н. Паволжжы. У поўным аб'ёме, дзякуючы умовам ваеннага часу, табліцы не ўдалося апублікаваць; рэзультаты групуваньня надрукаваны ў працы аўтара „Орошение в Новоузенском уезде ч. II“ (Горки 1924), а таксама ў працы „Мелиоративные работы в борьбе с неурожаем“ (Москва 1925), адкуль і ўзяты прыводзімыя ніжэй лічбы.

нашай мэты—групаваньня вучасткаў па якасьці глеб<sup>1)</sup>. На падставе гэтай прыметы, а таксама прынятай раней—абваднёнасьці—была пабудавана наступная камбінаваная табліца (той-жа павет).

Групы вучасткаў па % няўжытоўн. зямель	Падгрупы на абводнёнасьці	Жывёлы на 100 дз. пашы		Арэндная плата за 1 дз. ужытоўнай зямлі (руб.).
		Усяго галоў	У пераводзе на буйную	
Менш 15%	без вады	201	178	2,16
	з вадою	217	189	2,86
15—30%	без вады	176	152	1,05
	з вадою	194	173	1,82
Звыш 30%	без вады	123	103	0,89
	з вадою	161	124	1,39

Табліца гэта паказвае, што, запраўды, па меры павялічэньня працэнту няўжытоўных зямель колькасць жывёлы на 100 дз. пашы і арэндная плата за 1 дз. удобнай зямлі падае: значыцца, падвышэньне колькасці жывёлы і арэнднай платы па меры паляпшэньня глебавых умоў мае месца, аднак, справядлівым застаецца і першы наш вывад аб дадатным уплыве абваднёньня, паколькі ва ўсіх, выраўняных па якасьці зямель групах, прыбытковасьць абводненых вучасткаў вышэй, чымся неабводненых. Зразумела, гэтым ня вычэрпваецца канчаткова жаданая ступень ізаляваньня ўплыву факту мэліраванасьці ад іншых умоў, але мы дасягнулі практычна магчымага рубяжу і атрымалі эмпірычна абаснованы вывад: абваднёньне ўплывае на падвышэньне прыбытковасьці і, паколькі гэта падвышэньне прыбытковасьці выражана колькасна, мы з вядомай ступенню верагоднасьці можам вызначыць і ступень гэтага падвышэньня.

Гэты прыклад мы прывялі і падрабязна разабралі таму, што ён служыць даволі яскравай ілюстрацыяй да ўжываньня мэтаду групаваньня і выбару асноў пры працах па вивучэньню пытаньняў эканомікі мэлірацый. У аснову групаваньня ў даным выпадку пакладзены якасна выражаны фактар (наяўнасьць альбо адсутнічаньне сжалак). У далейшым Ф. І. Сямёнавым гэтая-ж аснова для групаваньня была ўжыта (на прыкладзе скарбовых вучасткаў Астраханскай губ.) у колькасным выразе: вучасткі былі разьбіты ў залежнасьці ад плошчы зямлі, якая прыходзіцца на адну сжалку, пры чым атрымалася залежнасьць паміж вышыняю арэнднай платы і інтэнсыўнасьцю абваднёньня.

У больш значных разьмерах мэтад групаваньня статыстычных даных быў ужыты пры працах па вивучэньню пытаньняў эканомікі мэлірацый ў Беларусі ў 1925—29 гадох<sup>1)</sup>. Адною з задач гэтых дасьледаваньняў было вивучэньне рэнтабельнасьці асушкі, дзеля чаго неабходна

<sup>1)</sup> Працэнт няўжытоўных зямель вылічаецца па выпісках з эксплікацыйных табліц, у гэтых табліцах плошча „саланцоў“ вызначалася не па разьмерах яе а прымаючы пад увагу ступень засаланёнасьці вучастка

<sup>1)</sup> Навукова-дасьледчая праца (экспедыцыі) па вивучэньню пытаньняў эканомікі мэлірацый былі распачаты НКЗ БССР у 1925 г., працягваліся далей Беларускай Навукова-Дасьледчым Інстытутам да 1929 г. выконваліся пад кіраўніцтвам аўтара гэтага артыкулу. Матэрыялы працы апублікаваны НКЗ БССР і Беларускай Навукова-Дасьледчым Інстытутам імя У. І. Леніна.

было высветліць, ці ўплывае і як менавіта на сялянскую гаспадарку тая экстансыўная асушка, якая шырока распаўсюджана на Беларусі. Цяжкасьць задачы заключалася ў знаходжаньні тэй прыметы, па якой можна было вызначыць наяўнасьць мэліярацый і ступень мэліяраванасьці паасобных селішч і сялянскіх гаспадарак дасьледваных раёнаў.

Першапачаткова, у якасьці спробы, такою прыметаю была прынята адлегласьць селішч ад асушальных канаў. Была дапушчана, што большая ці меншая блізкасьць селішч ад асушальных канаў (магістральных) зьяўляецца паказальнікам большай ці меншай мэліяраванасьці зямельных угодзьдзяў гэтых селішч. Групаваньню былі падлеглы дадзеныя аб колькасьці жывёлы па 106 селішчах Мазырской акругі. У рэзультате яго атрымаліся наступныя дадзеныя<sup>2)</sup> (скарочана).

Адлегласьць селішч ад канаў	Лік селішч у групе	Колькасьць на 100 душ насельніцтва	Рагатаго на 100 дз. пахадзі	Жывёлы на 100 дз. с.-г. плошчы
Менш 3-х вёрст . . . . .	51	59,4	129,2	65,5
Ад 3 да 5 " . . . . .	13	53,4	112,4	58,9
Ад 5 да 10 " . . . . .	20	47,0	99,2	56,6
Звыш 10 вёрст . . . . .	22	49,4	88,2	49,6

Лічбы гэтыя паказваюць, што, па меры аддаленьня селішч ад канаў, колькасьць жывёлы падае. Залежнасьць гэта была праверена шляхам вылічэньня каэфіцыента карэляцыі, які для адносін паміж адлегласьцю селішч ад канаў і колькасьцю жывёлы на 100 дзес. пахадзі атрымаўся роўным  $r = -0,628 \pm 0,06$ .

Нявыгода гэтай прыметы групаваньня складалася ў наступным: 1) у немагчымасьці дакладна даказаць, што адлегласьць зьяўляецца сапраўдным паказальнікам большай мэліяраванасьці, без чаго выяўленая залежнасьць ня можа быць аднесена з бяспрэчнасьцю да гэтага апошняга фактару; 2) у немагчымасьці адхіліць меркаваньне, што ня большая асушанасьць, а менавіта большая забалочанасьць селішч, прылягаючых бліжэй да магістральных канаў, зьяўляецца прычынаю большай іх скотнасьці. Далейшыя дасьледваньні, як будзе паказана ніжэй, пацьвердзілі, што ў больш забалочаных селішчах колькасьць жывёлы, хутка ўбываючая ў адносінах да ўсей плошчы зямлі, у адносінах да пахадзі і насельніцтва ўзрастае, што зьяўляецца вынікам таго факту, што балоты, нават не асушаныя, зьяўляюцца вельмі часта крыніцаю атрымання — хоць і дрэнных кармоў. Акрамя таго, групаваньне селішч па адлегласьці іх ад канаў магчыма ў раёнах густой асушальнай сеткі (яна паўторана была па Бабруйскай акрузе і дала прыблізна такія-ж рэзультаты) і не магчыма там, дзе магістральныя каналы былі рэдкія, дзякуючы меншай забалочанасьці раёну і інш. прычын.

З прычыны гэтага ў далейшых працах былі прыняты іншыя асновы для групаваньня. Рэзультатыўнасьць мерапрыемстваў па мэліярацыі можна разглядаць адначасова ў двух напрамках: а) у адносінах той шкоды

<sup>2)</sup> Н. Фролов. Вопросы экономики мелиораций в Мозырском Полесье. Минск 1926 г., стр. 81.



сельскай гаспадарцы, якую прыносяць забалочаныя наогул няўжытковыя землі і б) у адносінах таго павялічэння прадукцыйнасці сельскае гаспадаркі, якая дасягаецца шляхам меліярацыі гэтых няўжытковых зямель. З прычыны гэтага далейшае групуванне статыстычных матэрыялаў рабілася па гэтых двух прыметах: а) па няўжытковых землях і забалочанасці і б) па наяўнасці і ступені асушкі.

У мэтах арыентацыі было зроблена групуванне дадзеных аб колькасці жывёлы і прыбытковасці зямель, выбраных з падатковых спісаў (па с.-гасп. падатку). Былі ўзяты паселішчныя падраўнкі і ўсе селішчы (832 селішч) разбіты на групы па процанце няўжытковых зямель (ўся зямельная плошча і плошча няўжытковых зямель былі высьветлены пры даследаванні праз райвыканкомы). У рэзультате гэтай працы атрымалася наступная табліца (публікуецца ўпярышыню).

Процант няўжыткоўн. зямель	Лік се- лішч у групе	Прыходзіцца няўжыткоўн. зямель на 100 дз. с.-г. плошчы	Галоў буйн. раг. жывёлы		Узважаная сярэдняя прыбытку з 1 дз. с.-г. плошы (руб.)	На 1 дз. с.-г. плошчы і ня- ўжытк. зямель прыходзіцца прыбыт. (у руб.)	
			На 100 дзес. с.-г. плошчы	На 100 дзес. с.-г. плошчы і няўжыткоў- ных зямель		Ад пах. сенак.	Ад б. р. жывёлы
Да 5 . . .	167	4,6	35,3	33,7	27,62	26,41	5,74
5—15 . . .	265	12,5	33,3	29,6	27,06	24,05	5,03
15—30 . . .	244	32,0	38,3	29,0	26,69	20,22	4,93
30—45 . . .	108	61,0	43,3	26,9	26,41	16,41	4,57
>45 . . .	58	150,8	51,3	20,5	25,30	10,09	3,48

Табліца гэта з відчынасьцю паказвае зьмену колькасці жывёлы і прыбытковасці ў сувязі з зьменай процанту няўжытковых зямель: у селішчах з больш высокім процантам няўжытковых зямель колькасць жывёлы на 100 дзес. с.-г. плошчы ўзрастае, што сведчыць аб выкарыстанні няўжытковых зямель (балот) як кармавой плошчы; у адносінах жа да ўсей зямлі (с.-гасп. + няўжытковая) колькасць жывёлы ўбывае, відчына, таму, што няўжытковыя землі зьяўляюцца горшай кармавой плошчаю, чымся іншыя с.-г. ўгодзьдзі. З павялічэннем процанту няўжытковых зямель падае (вылічаны па нормах абкладання) прыбытак, пры гэтым ад пахаці хутчэй, чымся ад жывёлы.

У далейшым гэты вывад быў пацьверджан рэзультатам групування 132 бюджэтаў, складзеных экспедыцыяй па эканоміцы меліярацыі у Мавырскай, Бабруйскай і б. Слуцкай акругах. Кароткія дадзеныя гэтага групування наступныя:

Групы гаспадар- рак	Інтэрвалы па процанце няўжыткоўн. зямель	Паляводзтва лік гаспадар- рак у групе	°/о пахаці ад усёй плошчы	°/о пасеву ад пахаці	°/о зернявых у пасеве	Валавы пры- бытак ад паляводзтва на 1 дзес. пахаци
I	без няўдобн.	33	51,0	85,7	74,6	99,9
II	да 3°/о	35	46,0	83,2	78,4	83,5
III	3—13°/о	33	48,5	74,8	79,7	69,6
IV	> 13°/о	31	40,5	74,4	82,0	72,8

Групы гаспадарак	Процант сенажаці ад усей плошчы	Жывёлаво- дства. Збор сена ў пудох з 1 дз. лугу	Грубых кар- моў на 1 дз. сенажаці і пахачі ў дацкіх адзін- ках	Кармавых адзінак на 1 галаву рагат. жывёлы (у пераводзе на карову	Галоў ра- гат. жыв. на 100 дз. усей зямлі	Валавога пры- бытку ў руб. на галаву буйн. рагат. жывёлы (у пераводзе на карову)
I	26,3	94	953	6,6	39,7	45,4
II	24,0	85	914	7,2	32,7	52,8
III	21,5	80	829	5,9	31,2	34,7
IV	17,7	80	733	5,5	27,7	30,0

Групы гаспадарак	На 1 дз.	Усёй зямлі	Таварнасьць гас- падаркі (с.-гасп. прадукт. і жывёла)
	Капіталаў у пачатку году	Валавога прыбытку ад с. гасп.	
I	124,5	97,5	17,7
II	102,2	80,3	14,8
III	85,0	64,1	13,9
IV	72,2	52,6	11,8

Табліцы гэтыя паказваюць, што павялічэньне процанту няўжыткоўных зямель уплывае ня толькі на прыбытковасьць, але і на зьмену арганізацыі сялянскай гаспадаркі (зьмена суадносін угодзьзяў, культур, кармаздабываньня, таварнасьці і г. д.

У вышэйпрыведзенай табліцы групуваліся селішчы, у далейшым былі падлеглы групаваньню па процанце няўжыткоўных зямель у камбінацыі з наяўнасьцю мэліярацый сялянскія двары (першаістае, колькаснае і якаснае групаваньне па А. А. Кауфману). Вось некаторыя рэзультаты групаваньня па гэтаму мэтаду дадзеных па 8603 дварох, сабраных пляхам выбарачнага дасьледваньня па ўсіх раёнах Беларусі<sup>1)</sup>:

Табліца гэта сьведчыць аб залежнасьці паміж процантам няўжыткоўных зямель і наяўнасьцю мэліярацый з аднаго боку і колькасьцю вывазімага ў поле гною і сярэднімі ўраджаямі с другога: у групах двароў з большым процантам няўжыткоўных зямель гною вывазіцца менш і ўраджай атрымліваецца ніжэй, але пры адным і тым жа процанце няўжыткоўных зямель (у межах паказаных інтэрвалаў) наяўнасьць мэліярацый падвышае як разьмер вывазімых угнаеньняў, так і узровень ураджаяў. Зразумела гэтым аналіз наглядаемага зьявішча ня можа абмяжавацца. Неабходна паглядзець, які сацыяльна-эканамічны і вытворчы тып пераважае ў кожнай з груп сялянскіх двароў, клясыфікаваных па вышэйпаказаных прыметах. Што тут мы можам спаткацца з раўналежным уплывам на разьмер вывазімых угнаеньняў і атрымліваемага ураджаю такіх фактараў, як формы землякарыстаньня і разьмер гаспадарак, можна бачыць з наступнай табліцы:

<sup>1)</sup> Матэрыялы экспэдыцыі па вывучэньню эканомікі мэліярацыі на Беларусі пад рэд. праф. Н. С. Фралова (дасьледваньне 1927 году) табл. 2, стр. 43.

Процент няўжытоўных зямель	Наяўнасць мелярацый	Лік двароў	Вывезена гною ў поле ў тонах	Ураджай ў цэнтнерах на 1 гектар	
				Жыта азімага	Аўса
Бяз няўжытоўных зямель	без мелярацый . . . . .	1828	18,9	14,2	14,3
	з мелярацыямі . . . . .	1264	21,9	14,1	15,6
	па групе . . . . .	3092	20,4	14,2	14,9
Ад 0,1 да 5%	без мелярацый . . . . .	1177	18,7	13,1	13,4
	з мелярацыямі . . . . .	1154	21,2	14,0	14,8
	па групе . . . . .	2331	20,0	13,5	14,1
Ад 5,1 да 15%	без мелярацый . . . . .	822	16,4	12,8	13,1
	з мелярацыямі . . . . .	1018	18,8	13,3	13,6
	па групе . . . . .	1840	17,6	13,0	13,4
Больш 15%	без мелярацый . . . . .	620	15,4	11,7	12,8
	з мелярацыямі . . . . .	720	17,1	12,3	13,4
	па групе . . . . .	1340	16,3	12,0	13,1
Бяз ровніцы працэнту няўдобных зямель	без мелярацый . . . . .	4447	17,9	13,3	13,8
	з мелярацыямі . . . . .	4156	20,1	13,6	14,6
У с я г о . . . . .		8603	19,0	13,4	14,2

Групы двароў	Процент з іх з формі землякарyst.				Разьмерам пасеву на двор (гектараў)			
	вучасткова-церазпалоснай	з хутарамі да 1917 г.	з хутарамі пасля 1917 г.	пасялковай	да 2,2	2,3—4,6	4,7—9,4	больш 9,4
з мелярацыямі . . . . .	59,8	15,1	10,5	9,3	40,3	18,8	1,5	5,5
без мелярацый . . . . .	51,4	17,7	11,9	13,0	48,4	23,5	2,3	5,9

Табліца гэта паказвае, што ў групе двароў з мелярацыямі пераважаюць земляўпарадкаваныя (хутарскія і пасялковыя) і шматпасеўныя двары. Для высвятленьня гэі акалічнасці, ў якой меры больш высокія ўраджаі залежаць ад форм землякарystаньня і разьмеру гаспадарак і ў якой ад мелярацыі неабходны далейшы аналіз, на якім мы тут не застаўдзіваемся<sup>1)</sup>; наша задача заключаецца ў тым, каб паказаць якім чынам, групуючы статыстычныя матар'ялы па прыметах, якія адносяцца да мелярацыі зямель, мы можам выявіць уплыў іх на сельскую гаспадарку.

<sup>1)</sup> Аб гэтым гл. у „Матар'ялах экспедыцыі“

Вышэй прыводзіліся прыклады, ў якіх мелярацыі браліся як аснова для якаснага групавання. Між тым зусім ясна, што на прадукцыйнасць зямельных вучасткаў і прыбытковасць гаспадаркі ўплывае ня толькі наяўнасць мелярацыі, але і ступень меляраванасці.

Па сказанаму вышэй задача і тут заключаецца ў тым, каб вымярыць ступень меляраванасці асобных вучасткаў і гаспадарак прыгоднымі для статыстычнага групавання спосабамі. Аднымі з такіх спосабаў вымярэння пры паселішчным групаванні можа з'явіцца стасунак асушанай плошчы да агульнай плошчы балот. У якасці прыклада прывяду табліцу групавання падатковых дадзеных (1925—26 г.) па 160 селішчах Бабруйскае акругі БССР<sup>1</sup>). Селішчы былі разгрупаваны па ступені забалочанасці і асушкі і размяркоўваліся наступным чынам:

З процантам балотных зямель	Л і к с е л і ш ч			
	да 5	5—15	звыш 15	Усяго
На 100 дзес. балот прыходз. асуш. бал.				
без асушэння . . . . .	10	15	18	43
да 40 дзесяцін . . . . .	—	10	37	47
звыш 40 дзес. . . . .	7	24	39	70
У с я г о . . . . .	17	49	94	160

Падлік сярэдняй колькасці буйнай рагатай жывёлы (каровы і маладняк старэй аднаго году) на двор даў наступныя рэзультаты:

З процантам балотных зямель	Галоў буйнай рагатай жывёлы на двор у селішчах			
	да 5	5—15	звыш 15	Усяго
З размерам асуш. плошчы на 100 д. б.				
без асушэння . . . . .	2,24	2,34	2,73	2,45
да 40 дзес. . . . .	—	2,55	2,70	2,66
звыш 40 дзес. . . . .	2,34	2,58	2,01	2,78
У с я г о . . . . .	2,28	2,49	2,81	2,66
без асушкі . . . . .	2,24	2,34	2,73	2,45
з асушкай . . . . .	2,34	2,57	2,83	2,72

Табліца гэта паказвае з якою правільнасцю ўзрастае колькасць жывёлы на двор адначасова ў двух напрамках: а) па меры павялічэння процанту балотных зямель, б) па меры росту асушанай плошчы к балотнай. Пэўна, што колькасць жывёлы на двор будзе мяняцца ў залежнасці і ад іншых фактараў, і перш за ўсё размяраў землякарыстання, пасеву і г. д., але пасколькі тут разгрупаваны па забалочанасці і асушанасці цэлыя селішчы (другароднае колькаснае групаванне па Каўфману) дзеянне гэтых фактараў у вядомай ступені пагашаецца.

<sup>1</sup>) К. С. Загорскі. Сярэдні прыбытак сялянскай гаспадаркі ў сувязі з забалочанасцю і абсушэннем зямель. З „Матэрыялаў экспедыцыі па вывучэнню эканомікі мелярацыі на Беларусі“. Менск 1929 стар. 46 і дал.

Дзеля вывучэння ўплыву на гаспадарку прыродных гаспадарчых фактараў, маючых адносіны да мэліярацыі зямель, вышэй ужываліся групуванні па няўжыткоўных землях і забалочанасці. Ва умовах Беларусі наяўнасць няўжыткоўных зямель і забалочанасці і ўплыў іх на сельскую гаспадарку вельмі блізка супадаюць. Гэта можна было б паказаць на многіх прыкладах. У якасці гэтага прывядзем адну табліцу з вельмі багатым зместам працы А. І. Гарэлікава, у якой вывучаецца ўплыў гэтых фактараў на розныя бакі сялянскай гаспадаркі Беларускага Палесся па матар'ялах бюджэтных даследаванняў<sup>1)</sup>. У гэтай табліцы паказваецца як змяняецца валавы прыбытак у розных групах двароў, злучаных па ўказаных прыметах. Групуванню падпалі 132 бюджэты, сабраныя ў 52 селішчах трох палескіх акруг Беларусі. Інтэрвалы і лік выпадкаў у групах атрымаліся наступныя:

Групы гаспадарак	Процэнт забалочанасці	Лік гаспадарак	Процэнт няўжыткоўных зямель	Лік гаспадарак
I	0—3	11	без няўжыткоўн.	33
II	3—13	32	0,01—3	35
III	13—23	37	3—13	33
IV	> 23	42	> 13	31

Больш высокі процэнт забалочанасці (наяўнасць групы з процэнтам забалочанасці звыш 23%), чым няўжыткоўных тлумачыцца тым, што ў плошчу забалочанасці ўвайшла ўся альбо амаль уся няўжыткоўная і акрамя таго балотныя выганы і сенажаці. Зьмена прыбытковасці па групах, з падзяленьнем іх на гаспадарку з асушэннем (а) і без асушэння (б) паказана ў наступнай табліцы:

На 100 рублёў капіталаў (без жылых будынкаў) атрымана валавога прыбытку.

Г р у п ы	I			II			III			IV		
	а	б	па групе	а	б	па групе	а	б	па групе	а	б	па групе
Па забалочанасці	115	152	122	101	108	107	87	118	105	92	100	99
Па процэце няўжыткоўн. зямель	104	112	108	114	114	114	78	109	106	74	107	102

Табліца гэта паказвае, што пры групуванні па забалочанасці і па няўжыткоўных землях (у апошнім выпадку ў меншай некалькі ступені) мы назіраем упад валавога прыбытку; пры гэтым пры тым і другім групуванні наяўнасць асушэння няўхільна падвышае прыбытковасць.

Застаюцца ўрэшце на выпадку ўжывання групування па няўжыткоўных землях у дапасаванні к вырашэнню задач земляўпарадка-

<sup>1)</sup> А. І. Гарэлікаў. Уплыў балот нягожых зямель і асушэння на галоўныя бакі сялянскай гаспадаркі Беларускага Палесся „Матар'ялы Экспедыцыі“. Менск 1929 г. стар. 69 і дал.

ванья, звязаных з мелярацыйй няўжыткоўных зямель. У працы І. Ц. Байкова аб нормах данадзяленьня няўжыткоўнымі землямі сялянскіх гаспадарак Беларусі, выкананай па тых-жа матар'ялах экспедыцыі па эканоміцы мелярацыі, упоруч з шэрагам вельмі цікавых групуваньняў па формах землякарыстанья і разьмерам гаспадарак, для высвятленьня пытанья, пры якіх адносінах няўжыткоўных зямель да агульнай зямельнай плошчы дасягаецца найбольш інтэнсыўнае іх выкарыстаньне, ўжыта групуваньне падворных картак па процанце няўжыткоўных зямель. У рэзультате атрымалася, што пры ўсіх формах землякарыстанья самая высокая ступень меляраванасьці няўжыткоўных зямель назіраецца ў тых гаспадарках, дзе процант няўжыткоўных зямель хістаецца ад 10 — 20. Гэта дало магчымасьць аўтару названай працы пабудаваць формулу для розьліку найбольш рацыянальнага стасунку паміж ужыткоўнай плошчаю і няўжыткоўнымі землямі, у мэтах гаспадарчага асваеньня гэтых няўжыткоўных зямель<sup>1)</sup>.

Заканчваючы гэтым выкладаньне пытанья, зробім некаторыя вывады.

1. Пры працах па эканоміцы мелярацыі, калі маецца масавы статыстычны матар'ял, у мэтах выяўленьня ўплыву мелярацыі і тых зьяў (бязводнасьці, забалочваньня і г. д.) з якімі яны вядуць барацьбу, на прадукцыйнасьць зямельных угодзьдзяў і прыбытковасьці гаспадаркі карысна ўжываць мэтад групуваньня статыстычных даных.

2. У аснову групуваньня належыць класьці такія якасна і колькасна выражанья паказальнікі, як процант няўжыткоўных зямель, процант балот і забалочаных плошчаў, наяўнасьць крыніц абвадненьня, наяўнасьць мелярацыі (асушальных, арашальных і г. д.), процант меляраванай плошчы да ўсей альбо сельска-гаспадарчай плошчы і г. д.

3. Групуваньні гэтыя ў мэтах ізаляваньня ўплыву пералічаных фактараў належыць рабіць, пры магчымасьці, у выглядзе камбінаваных табліц.

4. Больш дапасавальнымі гэтыя групуваньні зьяўляюцца ў адносінах паселішчных даных, а таксама даных, якія адносяцца да асобных зямельных вучасткаў; у выпадку-ж з падворнымі статыстычнымі данымі групуваньні па прыметах, якія адносяцца да мелярацыі зямель, неабходна злучыць з групуваньнямі двароў па прыметах сацыяльна-эканамічных і арганізацыйна-вытворчых тыпаў гаспадаркі.

<sup>1)</sup> І. Ц. Байкоў. „Нормы данадзяленьня няўжыткоўнымі землямі сялянскіх гаспадарак БССР“. Рукапіс; праца друкуецца ў Працах Беларускага Навукова-Дасьледчага Інстытуту імя У. І. Леніна.

## Содержание предыдущих томов.

**ЗАПІСКІ**  
Беларускае Дзяржаўнае Акадэміі  
Сельскае Гаспадаркі  
імя Кастрычнікавае Рэвалюцыі.

**ЗАПИСКИ**  
Белорусской Государственной Академии  
Сельского Хозяйства  
имени Октябрьской Революции.

### ANNALEN

der Weissruthenischen Staatlichen Akademie für Landwirtschaft in Gorki.

#### TOM—BAND I

- Проф. Н. Пелехов*—Изменение состава молока коров под влиянием перехода коров на пастбище и дачи им солей кальция.  
*Проф. К. Г. Ренард*—Материалы по изучению ячменя *Hordeum sativum* Jess.  
*В. П. Живан*—„Сорт“ шацкой ржи.  
*С. Г. Журык*—Аналіз прадукцыйнасьці малочнага скатаводства фармы б. Горацкага С.-Г. Інстытуту.  
*Проф. В. В. Шкатулов*—О подсочке сосны в Белоруссии.  
*Проф. В. И. Переход*—Основные черты современного устройства государственных лесов Польши.  
*Проф. В. Г. Переход*—Гаспадаркі па пародах і тыпах насаджэньняў у беларускіх лясах.  
*Проф. Я. Н. Афанасьев*—Почвы Белоруссии, как естественные ресурсы производительных сил страны.  
*Проф. Г. Г. Красікаў*—Аб выдзяленьні валакна са сьцябла ватачніку.  
*К. М. Кораткаў*—Хэмічны рэжым прудовай і крынічнай вады.  
*Г. Г. Красікаў і К. М. Кораткаў*—Уплыў мінеральных матэрыяў на выхад кіслых прадуктаў пры сухой перагонцы дрэва.  
*П. Рагавы*—Глебы Марусіна.  
*Проф. А. Г. Кайгародзіў*—Аб ахаладжэньні ў паветраным асяродку.

#### TOM—BAND II

- Проф. А. Костяев*—Профессор В. В. Шкатулов.  
*Проф. В. Куркор*—Проектирование полос формы трапеции аналитическим методом.  
*Проф. П. Ходорович*—О формулах линейных невязок в угломерных полигонах.  
*Проф. Н. Мышкин*—Законности в строении планетной системы солнца.  
*Проф. И. Боговладельский*—Вычисление интегралов от произведения двух функций.  
*Проф. В. И. Переход*—К изучению интенсивности лесного хозяйства.  
*Проф. С. П. Мельник*—Лесоводныя фітафэнаметрычныя нагляданьні ў Горацкім дэндралагічным гадавальніку (у 1924 г.).  
*Ф. Турыцын*—Уплыў акругленьняў пры памерах вышынь і дыямэтраў на дакладнасьць вылічэньня аб'ёмаў дрэў.  
*А. Ю. Лявіцкі*—Намнажэньне мінеральнай матэрыі ў асобных ворганах аўса ў час росту.  
*А. Г. Мядзьведзеў*—Мікрарэальф лёсавых плято і ўплыў яго на глыбіню пакладу карбанатнага пазему.  
*П. С. Труе*—Да пытаньня аб скарыстаньні азоту і торфу ў сельскай гаспадарцы.  
*Г. Красікаў і С. Каржанеўскі*—Гідроліз крухмалу дысталяванаю вадою пад ціскам.  
*К. М. Кораткаў*—Оптimum тэмпературы і вакууму ў працэсе раскладаньня дрэўнага парашку серкаваю кісьляю.

TOM—BAND III

- Проф. В. И. Куркор*—К вопросу о про-  
ектировании полос.
- Проф. П. Ходорович*—Материалы по три-  
гонометрической сети Б. Г. Академии Сел.  
Хоз. и сводка данных геометрического ни-  
велирования.
- Проф. А. В. Ключарев и Р. Г. Страж*—  
Влияние роста зерновых злаков на ре-  
акцию почвы и реакции почвы на кис-  
лотность сока этих растений.
- Проф. К. Г. Ренард*—Случай иммунитета  
некоторых „чистых линий“ льна к пора-  
жению льняной ржавчиной *Melampsora lini*  
(Pers) Léw.
- Проф. Н. Пелешов*—К истории опытного  
сельско-хозяйственного дела в России.
- Г. Рэго*—Метад даследвання чыстасарто-  
васці ячменю і аўса па зерню.
- М. Пухоўскі*—Да пытання аб уплыве  
ўзросту на малочную прадукцыйнасць  
і жывую вагу ў кароў.
- В. Сьвіршчэўскі*—Аб уплыве на лактацыю  
перадойнасці, сухастою, выкідышу і часу  
першага ацёлу.
- Т. Тавилдарова*—О влиянии времени случки  
на лактацию.
- Проф. В. И. Переход*—Рента основных на-  
саждений Белоруссии.
- Ф. Майсееня*—Процент кары ў хваёвых  
ствалох.
- Проф. Ю. А. Вейс*—Об устойчивости дви-  
жения плуга.
- Проф. Н. Т. Козырев*—Учение К. Маркса і  
Ф. Энгельса о диктатуре пролетариата.
- Б. Бранцаў*—Спроба пастаноўкі летніх прак-  
тычных работ па лясной энтамалёгіі ў  
Белар. Акадэміі с. г. ў сувязі з эканаміч-  
ным значэннем шкодных шасціножак.
- Граф. О. К. Зіхман-Кедраў і А. Ю. Ля-  
віцкі*—Беларускія фасфарыты паводле да-  
ных зьвэгтацыйных досьледаў з яравую  
шпаніцаю.
- Г. І. Пратасеня*—Ёмістасць паглынання  
і ступень ненасычанасці глеб Горацкага  
раёну.
- В. Зіхман*—Некаторыя дадзеныя аб узае-  
маадносінах працэсаў нітрыфікацыі і ма-  
білізацыі фосфарнай кіслыны ў падола-  
вай глебе.
- К. М. Кораткаў*—Тэрмічны расклад лігіну  
драўніны ліставых парод.
- Граф. А. І. Кайгародаў*—Сутачны рух  
тэмпературы ў Горках паводле запісаў  
тэрмографа за пяць год (1921—1925 г.)

TOM—BAND IV

- Проф. К. Г. Ренард*—Влияние отдельных  
приемов возделывания двурядных ячменей  
на их пивоваренные качества.
- Т. Тавилдарова*—К вопросу о весе ново-  
рожденных телят
- А. Савельёв*—Асаблівасці некаторых куль-  
турных раслін з сям'і Leguminosae ў ад-  
носінах да воднага рэжыму глебы.
- Г. Рэго*—Уплыў зьвэгтацыйных і агрыкуль-  
турных фактараў на батанічны склад па-  
пуляцыі.
- Р. Гуржы*—Спроба вывучэння прыгод-  
насці да зімовага хавання розных сар-  
тоў яблык.
- Проф. В. И. Переход*—Корреляция (со-  
отношение) между экономическими фак-  
торами лесного хозяйства.
- Проф. С. П. Мельник*—Время наступления  
главнейших фаз развития у деревьев в  
зависимости от высоты над уровнем моря.
- Л. Блюдоха*—Спроба выклікаць у другі раз  
рост у хвой звычайнай (pin. sil. L.)
- Р. І. Несьцярчук*—Даследваньне колькас-  
нага і якаснага пашкодвання дрэўных  
парод расліннымі шкоднікамі ў Горацкай  
дасьл. лясной дачы ў 1926 г.
- Проф. В. Шкателов*—О составе белорус-  
ской живицы и канифоли из pinus silvest-  
ris и сравнение их со смоляными продук-  
тами других хвойных и с иностранными,  
с которыми они идентичны.
- Проф. И. Вогояленский*—Формула Чебы-  
шева для приближенного вычисления опре-  
деленных интегралов.
- Граф. А. І. Кайгародаў*—Сутачны рух на-  
цску ў Горках паводле запісаў бараграфа  
за пяць год (1921—1925).
- Проф. Н. Т. Козырев*—Учение В. И. Ленина  
о диктатуре пролетариата.
- Р. І. Несьцярчук*—Сымбіёз і яго значэнне  
ў лясной гаспадарцы.
- Граф. Ю. А. Вэйс*—Да пытання аб вы-  
раўняванні глыбіні засыпкі насення рад-  
ковымі сьвалкамі.
- Проф. О. К. Зіхман-Кедров*—Действие из-  
вести на подзолистых почвах согласно дан-  
ным вегетационных опытов с овсом.
- Проф. И. И. Красиков и И. Т. Иванов*—  
О растворимости солей в насыщенных  
растворах других солей иного состава.
- Проф. И. И. Красиков и А. Литяго*—  
К вопросу об очистке воды коагуляцией.



TOM—BAND V

- Проф. В. И. Переход*—Экономические элементы леса и лесного хозяйства.  
*Доц. К. Коротков*—Определение количества активного кислорода при окислении русского скипидара.  
*Доц. Б. Я. Липкин*—К вопросу о продолжительности времени сохранения семенами всхожести у различных хвойных древесных пород.  
*Проф. К. Г. Ренард*—I. Материалы по экспериментальному изучению т. н. „вырождения льна“.  
 II. Водный режим различных линий льна и анатомическое строение листа и стебля.  
*Доц. М. М. Высоцкий*—Зразультатаў досьледаў на Стэбутаўскім дасьледчым полі ў 1924 г.

*Проф. И. К. Богоявленский*—К теории способа наименьших квадратов.

*Проф. И. К. Богоявленский*—Интегралы

$$\int_x^b x^k y dx.$$

*М. Ц. Ляўшунюў*—Аб праэктаваньні вучасткаў па прыпынку прапарцыянальнасьці.

*Р. І. Несьцярчук*—Сьпіс грыбоў, знойдзеных у лясным гадавальніку № 2 Бел. Цэнтр. Лясн. Дасьл. Станцыі пры Б. Дз. А. С. Г. ў 1926 годзе.

*А. Ю. Лявіцкі*—Да вызначэньня фосфарнай кісьліны па мэтаду Nyssens'a.

*М. М. Міхайлаў*—Адукаваньне дрэўных апілак.

TOM—BAND VI

- Рэктар Акадэміі, праф. М. Ц. Козыраў*—Абгляд дзейнасьці Акадэміі.  
 Абгляд дзейнасьці катэдраў.  
 Абгляд дзейнасьці вучэбна-дапаможных устаноў.  
 Абгляд дзейнасьці Навуковых Таварыстваў.  
*Проф. В. В. Шкателов*—Профессор Н. П. Мышкин (к 40-летию его научной деятельности)  
*Проф. Н. Т. Козырев*—Учение В. И. Ленина о диктатуре пролетариата (окончание).  
*Проф. Н. Пелехов*—К вопросу о восстановлении тонкошерстного овцеводства в СССР.  
*Г. Рэго*—Матар'ялы па вывучэньню біялягічных асаблівасьцяў розных сартоў жыта

пры міжродавай гібрыдызацыі і пры імпэкт'е ў глебава-кліматыхных умовах БССР.  
*А. Савельеў*—Кароткі нарыс якасьці насьеньня некаторых культурных расьлін Горацкага раёну.

*Проф. А. В. Ключарев і Р. Г. Страж*—Реакция почвы и рост овса и проса.

*Проф. К. Г. Ренард і А. І. Ланно*—Матар'ялы па вывучэньні біялёгіі цвіценьня чырвонай канюшыны (*Trifolium pratense* L.) рознага паходжаньня.

*Проф. В. И. Переход*—Границы государственного лесного хозяйства и лесной экономики.

*Проф. А. А. Кравцов*—Новый графический способ определения изменения моментов инерции плоских фигур при повороте осей и его применение при кривом изгибе и для кривых напряжений.

TOM—BAND VII.

- Проф. Н. Найденов*. Закономерности в росте молодняка крупного рогатого скота и свиней.  
*А. Савельеў*. Крытычная вільготнасьць у жыцьці культурных расьлін на розных глебавых тыпах Горацкага раёну.  
*П. Пратасевіч*. Упамў колькасьці малака ў рознага роду выпайках на разьвіцьцё цялят.  
*Проф. Ф. Г. Некрасов*. Нормирование размеров крестьянского землепользования в советском земельном законодательстве.  
*Проф. П. Ходоровіч*. Определение истинного азимута из наблюдений быстроты перемещения полярной звезды по зенитному расстоянию.  
*М. Л. Лейвікаў*. Табліцы Гауса, як звычайныя табліцы мнсланьня.

*Доц. К. М. Коротков*. К вопросу об окислении скипидара кислородом воздуха.

*Доц. М. Макаров*. Интенсивность земледелия в крестьянских хозяйствах Белоруссии.

*А. Л. Новікаў*. Аб знаходцы ў Гомельскай акрузе *Allium ursinum*, L. і *Artemisia procera* (A. paniculata Lam.) (бел. назва: 1) Лаверда, 2) Пальні-дрэва.

*Проф. П. Соловьев*. Список литературы по фауне Белоруссии.

*А. Ю. Лявіцкі*. Статыка і дынаміка пажыўнага рэжыму Стэбутаўскага дасьледчага поля.

*Проф. И. Евстигнев*. К изучению о едином государственном земельном фонде.

*Проф. И. К. Богоявленский*. О моментах инерции.

*Его-жсе*. Центр тяжести трапеции.

- Проф., інж.-мех. А. А. Кравцов. Кривая напряжений, ее уравнение в полярных координатах, построение и исследование.
- Праф. Ю. А. Вэйс. Технічнае і агранамічнае дасьледваньне культурна-калэнііных плугоў Бранскага заводу.
- Проф. К. Г. Рэнард. Матэрыялы по изучению стебля и его анатомии у различных „чистых линий“ льна, выросших при перемене влажности почвы.
- А. І. Лицага. Новы спосаб ачысткі соку цукровых буракоў.
- Зьвесткі аб абаранёных дыплёмных работах па Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі за тэрмін з 1 кастрычніка 1926 г. па 15 кастрычніка 1927 г.
- Пэралік насення, якое прапануецца да абмену батанічнымі садамі Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі (Дадатак).

### TOM—BAND VIII

- І. Антонаў. Да ацэнкі дыскавых сячкарань заводу „Чырвоны Кастрычнік“ Белдзяржпрома.
- Інж. І. Зубрыцкі. Азначэньне сапраўднага азімуту зямнога напрамку па вымерваньню куту нахілу Палярнай зоркі.
- Проф. И. П. Естимцев. О суб'екте права трудового пользования.
- Х. Плятнер. Зьмены ў будове асноўных элемэнтаў сельскае гаспадаркі ў сувязі з пасёлкавым землеўпарадкаваньнем.
- Н. Ф. Зубовіч. К вывучэньню дынамікі цэн на лес.
- Проф. В. К. Загаров. Оборот рубкі в связи с вопросами регулирования размера пользования и доходности лесного хозяйства.
- Проф. Н. Пелегов. Телорез Сабуровидный (Aloides Stratiotes) — как корм для свиней.
- Праф. Я. Н. Афанасьеў. Аб глебавых зонах паўночнай Амэрыкі.
- Праф. К. Г. Рэнард. Да пытаньня аб формах і класіфікацыі садовых гатункаў адналетняга флэкса. Phlox Drummondii Hook.
- В. Дракін. Спроба разьвязаньня некаторых задачаў на землеўпарадкаўчае практаваньне ў касакутных каардынатах.
- Праф. В. К. Армфельт. Геометрия и реальное пространство.
- Проф. И. К. Бозоявленский. Деление четырехугольника на полосы. Свойства четырехугольника.
- Н. Н. Кавцевич. Аналитические соотношения между коэффициентами при решении задачи о периодах.

### TOM—BAND IX

- Проф. О. А. Хауке Земельныя товарищества в Пруссии по закону 1920 года.
- А. П. Гореликов К вопросу о форме статбланков.
- Н. Ф. Зубовіч. Зьмена якаснае лічбы і лясное рэнты ігlastых дрэў у залежнасьці ад класаў крафта і банітэтаў.
- П. Кучынскі. Буфернасьць глебы, мэтады яе вызначэньня і яе практычнае значэньне.
- А. Г. Лапко. Аўтагамія і гэйтэнагамія ў зьвязку з пытаньнем стэрыльнасьці.
- Н. К. Навіцкая. Гідрабіялягічнае дасьледваньне акадэмічнага ставу ў Горках.
- Прэф. Годней, Ц. М., Каржанеўскі, С. К., Гинчарык, М. М., Да пытаньня аб ролі жалеза ў фармаваньні пігмэнтнай сыстэмы хлэрапластаў.
- Н. А. Дарожкін. Апыльваньне, як новы сродак барацьбы з гадаўнёю аўса.
- І. Т. Салодатаў. Актыўная кіслотнасьць (рН) глебы і ўраджай.
- Е. А. Вэйс. Нагляданьні над лубінамі за 1921—1928 г.г.
- А. І. Берзін. Досьледы з культураю каняпель на тарпянішчы і па ўжываньню торфу ў якасьці ўгнаеньня.
- С. А. Кот. Батанічны склад ячменю БССР і Менскай акругі.
- Проф. В. В. Попов. Уравновешивание геодезического четырехугольника.
- І. В. Зубрыцкі. Параўнаньне існуючых спосабаў азначэньня сапраўднага азімуту зямнога напрамку пры працах па землеўпарадкаваньню.
- Н. Н. Кавцевіч. Потенциометр для определения рН.
- Ф. Н. Терешко. Подходы к расчету ственных свай в деревянных водопропускных сооружениях.
- Зьмест папярэдніх тамоў.
- Пэралік насення, якое батанічны сад Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі прапануе да абмену (дадатак).

