

Зок-3
10528

ПРАЛЕТАРЫ УСІХ КРАЇЎ, 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

TOM X BAND

Проверено 1938 г.



ГОРЫ-ГОРКІ, Б С С Р
ВЫДАВЕЦТВА АКАДЭМІІ
1929



56139
2237

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. Ці машкоў. Вывучэнне хэмічнага складу розных сартоў парэчак і яблык для выяўлення іх прыгоднасці ў вінаробстве	103
3. Аркадзь Кандрацьяў. Да пытання 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 важкасці 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 зімовай 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. Moisejenko. 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 Sesquioxide 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^V, Фрувирта^I, Крюгера, Кунерта^{III}, Капперта²², Шикорра⁵⁴. 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 Боллея⁶, а также сводку данных как в русском переводе (1914 г.), так и в последнем немецком учебнике Фрувирта^V, сведения о культуре и отчасти селекции. По Франции и Ирландии в двух последних работах Лазаркевича (1921—25 г.)^{VII—VIII}. 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^{1,2} 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 Рудзинский¹⁶ (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.^{10, 10¹}. 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^{1, 2}, Рудзинского⁴⁶ и Дьяконова^{10, 10¹}, 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 Шиндлером²¹ (1899 г.) и Тине-Таммес^{IV} (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 lin Tul*, хотя льняная ржавчина была хорошо известна и раньше, так как уже в старой большой сводной работе И. А. Стебута^X в 1872 г. мы находим довольно точные сведения о льняной ржавчине Ренард¹¹.

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 льнянорастения (Ренард^{35, 36, 37, 38*}).

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 Бежецкой опытной поляне.

*) К этому моменту литературные данные больших работ лучших специалистов в области льна, Шиндлера Тине-Таммес¹⁴, большого иллюстрированного атласа проф. Герцога¹², прежних работ И. А. Стебута^X, (хорошая сводка старых иностранных данных по культуре и обработке льна), Генеля¹⁴, Герцога^{11, 13},—можно было видеть, что среди льнов, к которым относились как долгуны, 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 Горьковской 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^{10, 10'}, 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 Съезда 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^{35, 35, 42, 43, 44, 45}), 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 селекцию 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 Ренард³²⁻⁴⁵. 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 СКУЧем 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 Ренард³²⁻⁴⁰, 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 Энгельгардовской 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^{39, 43}, 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^{IV} 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^{39, 40, 42, 43, 44, 45}. Большая работа Тине-Таммес^{IV} 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-Таммес⁴ и друг.*)

Наша работа, начатая еще на Энгельдгардтовской станции и продолженная в Горках и опубликованная мною в четырех сообщениях Ренард^{39, 40, 42, 43}, 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 межунок № 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, сбеги, 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'яконов¹⁰.

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 Матвеев²⁴.

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^{8,9}), работа которых была подробно реферирована покойным С. И. Жегаловым^{18,19}). 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.

Изолагаемые 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 (Ренард³⁹⁻⁴⁵).

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. про- меров диамет.	Флоэмы	Ксилемы	Сердцевины	Число пучк. воло- кон по окружн.	Число рядков. волокон в длине и ширине пучка	Общее число волокон	Число промеров диамет. отд. вол.				Прочность волок.	Выход волокна
											D ₁	d ₁	D ₂	d ₂		
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. Лапто*, 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 Ренард³³⁻⁴⁵), 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, отличающий 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—*бутоны*, второй срок—*цветение*, третий срок—*появление головок*, четвертый—*пожарение*, 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 готовился 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, σ 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 λ — 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^{10,10)}, способ применяемый на Псковской льняной опытной станции.

3) Простым кипячением частей стебля в дистиллированной воде Яковлев⁶²⁾.

4) Способ кипячения стебля в слабом растворе NaOH, разработан Бредэманом и широко применяемый на селекционной станции Тимирязевской С.-Х. Академии Матвеевым²⁴⁾, 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 Бредэману не достаточно, о чем свидетельствуют коэффициенты варьирования v . При опытах Матвеева²⁴⁾ 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 Бредэмана.

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 бюксики 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

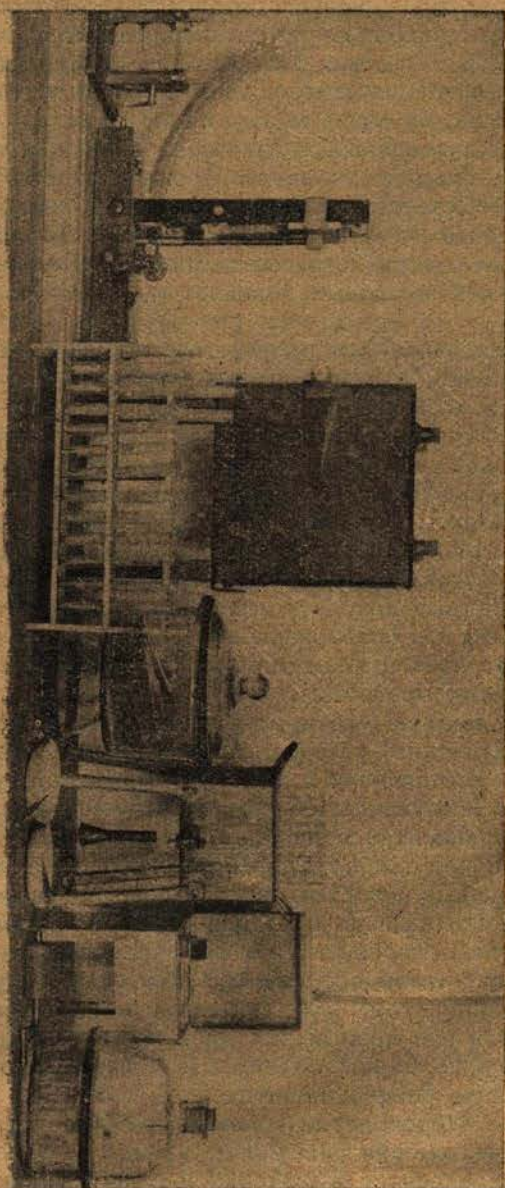


Рис. 1.

Оборудование для определения выхода волокна по Бредману кипячением в 3% NaOH , и оборудование для определения крепости волокна на разрыв специально сконструированным нами динамометром.

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

Волокно для определения крепости на разрыв получается из союмы помощью промывания на моделях мышки (левая сторона рисунка).

на 16 мест и 2) промывные сита со специальным колпаком—лейкой для распределения струи воды равномерно по всем 16 ситам (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 (Sontag⁶³) Чиликина⁶⁶), 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“ (Fabian⁶⁷), 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 Fabian²³) определяя по 100 раз. Ограниченность материала (из сосудов) не позволило повторность определений увеличить.

Уже в феврале 1929 года в журнале *Botanisches Archiv*⁶³) 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'om⁶⁴) и уделяя особое внимание гигроскопичности льняного волокна, при этом автор Sperling⁶³ 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, Калинина²¹) 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 Ивановский¹⁷, Постников³¹, Сборники^{49,50}, Strobel...⁴⁷ Яковлев...⁶², Hoffmann¹⁵, Müller...²⁹, Шулов...⁵²), при этом указывалось на увеличение урожаев при загущении до известного предела 8—10 пудов на десятину и на повышение 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.

бок № 1 догуней № 266, № 2—исеумок 0 и № 3—кудран Туркестанский. Они представляют фотографии темн с густотой посева в традиционном домике. Верхние ряды сосудов—анты, с 80 проц. влажности почвы, нижние прод. Справа наделено излуч густоты в одно ение на сосуд. 3, 5, 10, 15 и 20 (только на ике № 3 густота в 3 раст и 5 раст. пере на ясталам). Разница по длине застия у сортам, по вариантам же густот и по влажности разница очень большая.

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. Больший 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 (Ренард³⁹⁻⁴⁵). Литература по этим вопросам обширна. Максимов²⁶, Крассовская²⁰, Brigs and Schanz⁷, Тулайков⁵⁹, Schanz und Piemeisel⁴⁸, Шулов⁵¹.

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 ступшеывают 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).

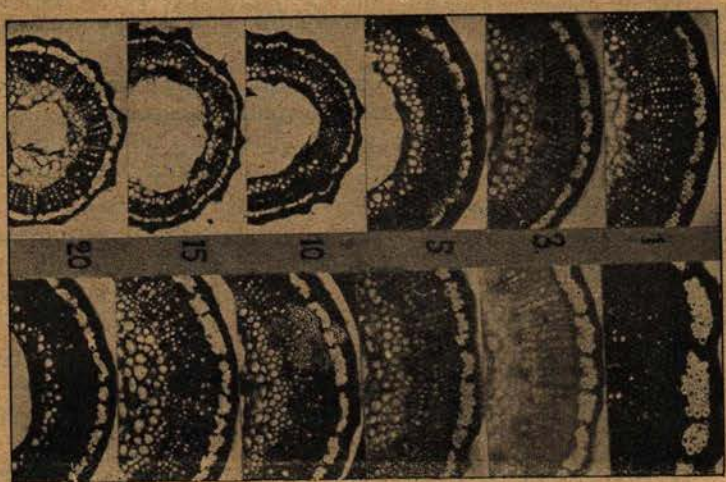
Сердцевина (табл. № 7)—с загущением абсолютно уменьшается при всех условиях.

С увеличением влажности сердцевина увеличивается всегда.

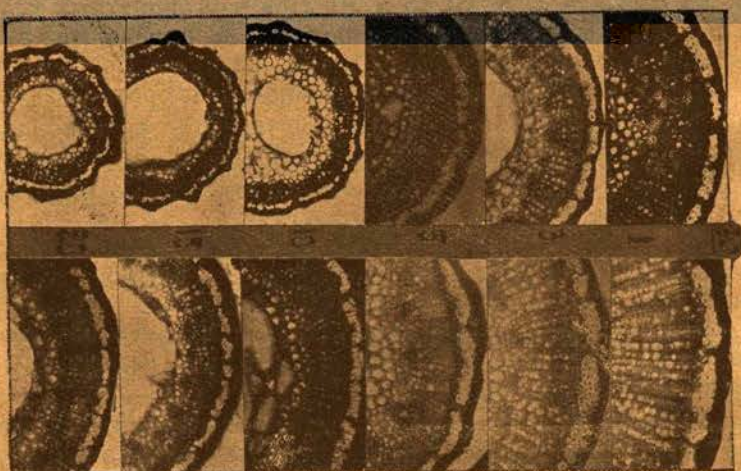
Между сортами при 30% влажности на первом месте № 266, затем № 40 и наконец Туркестанский.

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

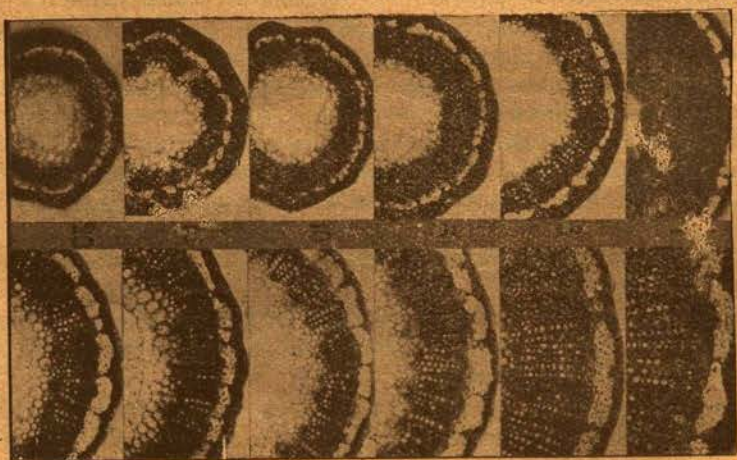
Относительное развитие сердцевин с загущением немного увели-



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 волокон при 80% везде.

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

Общее число волокон 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 волокна (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 (Sontag⁵³), Чиликиным⁶⁰⁻⁶¹ где коэффициент крепости выражается формулой $L_0 = \frac{P}{F}$ при P_{kg} разрывающей нагрузке, F_{mm^2}

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

Реймерсом (Reimers⁶⁴) Разрывная длина (Reisslange) $R = P \times \frac{L}{g}$ 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 Keyl'я, позволяющим точно учесть крепость одного первичного волокна (имеется также прибор Schoppera 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 вар'ирования (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 Fabian²³). 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 флероглюцином + HCl для древесины и хлорцинк-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 долгунов и кудряшей.

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

У долгунов, 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 з загущением 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.

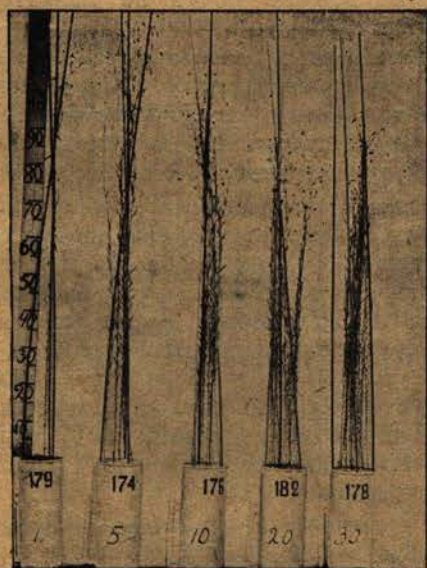


Рис. 8.

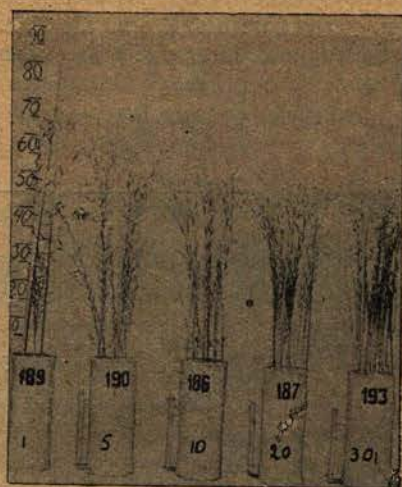


Рис. 9.

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—с 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 относительно развитие ксилемы у Туркестанского.

Ксилема в этих условиях развита больше, чем в вегетационном домике, с загущением абсолютно уменьшается,

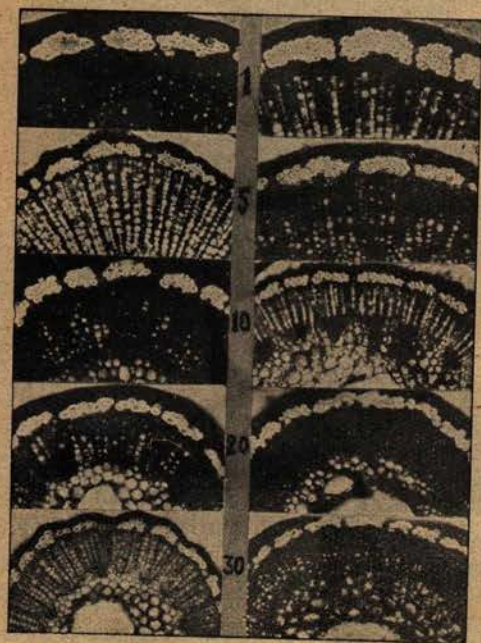


Рис. 10.

Сердцевина—(табл. № 20)—с загущением абсолютно 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 волокон 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 волокон 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 н-511

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 Бахаревой⁵⁾.

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%, 60% и 80%.

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%. Влажности же в 60% и 80% по своему влиянию совершенно не отличаются. Сорта по этим признакам распределяются так же, как и в предыдущих опытах.

Мыкость 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% влажности наблюдается даже обратное.

Между влажностями—закономерностей в изменении мыкости 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.

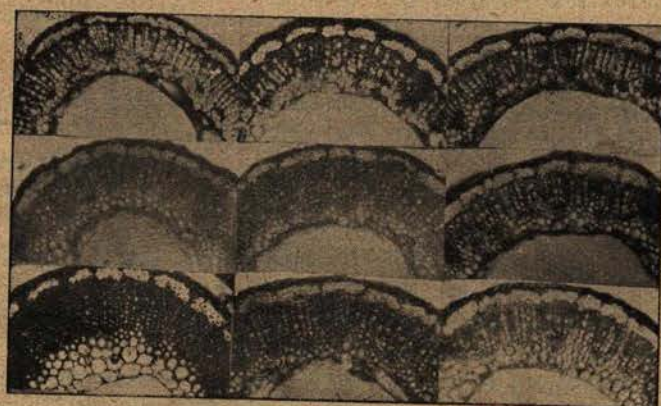
Как и приведенные метрические величины—величина общей массы растения увеличивается к более поздним срокам уборки. Но изменение это идет не одинаково при всех условиях. Так при 30% влаги у догунцов мы наблюдаем прирост только до III-го срока уборки, при 60%—до IV-го и при 80%—до V-го.

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 поб.



Puc. 11.



Puc. 12.



Puc. 13.

Анатомические элементы. Рис. № 11, 12, 14—микрофотографии поперечных срезов стеблей вариантов опыта со сроками уборки № 12 для долгунов № 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 долгунов), в других же—увеличение (Туркест.). По отношению же к радиусу стебля у долгунов 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 сердцевинны. 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.

Сердцевина. (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 сердцевинны большее. На относительном ее развитии это тоже сказывается, но менее резко. Из сортов—развитие сердцевинны больше у № 40 и № 266—долгунов. 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).

% 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% и 60%, 60% и 80% 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% и 60% небольшое увеличение к более поздним срокам. Такое же увеличение замечается и при увеличении влажности даже до 80%.

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 волокна уменьшается к более поздним срокам уборки. Между влажностями изменений не заметно.

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

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

При 60% на первом месте № 266, при 80%—Туркестанский.

d_2 Вообще к более поздним срокам увеличивается.

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

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%.

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—долгунец № 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.

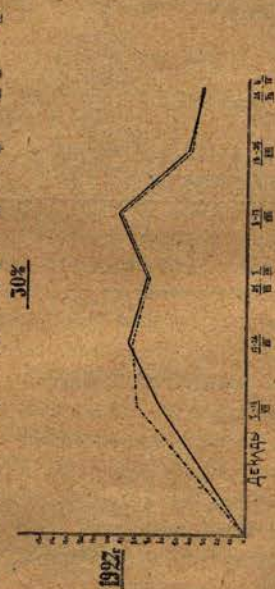
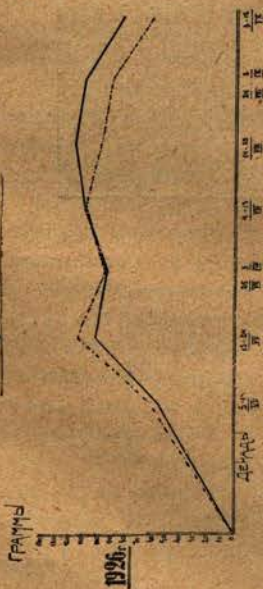
Переменная влажность

Кривая транспирации по декадам Туркестанск. и 266 льнов в смешанном посеве.

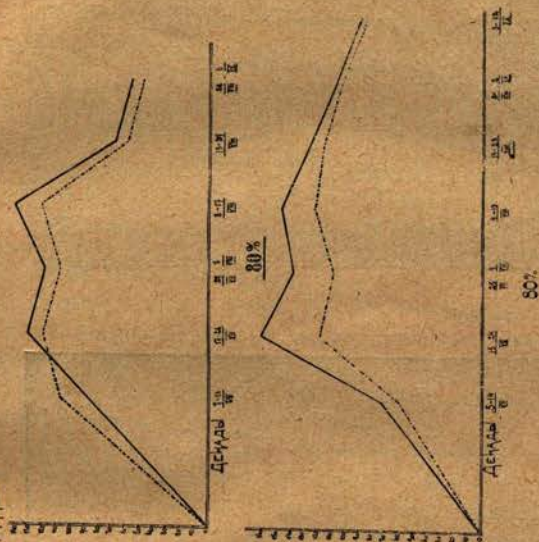
40% влажность.

80% влажность.

Граммы



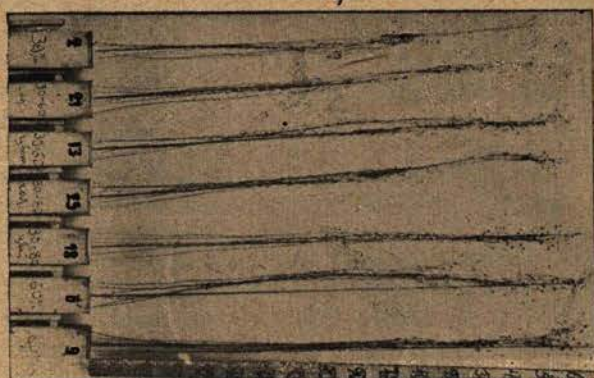
Граммы



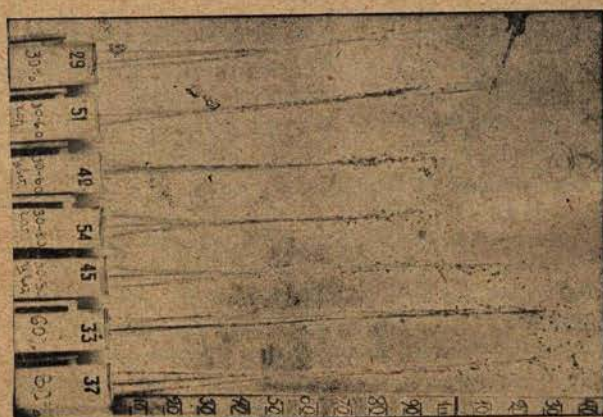
80%



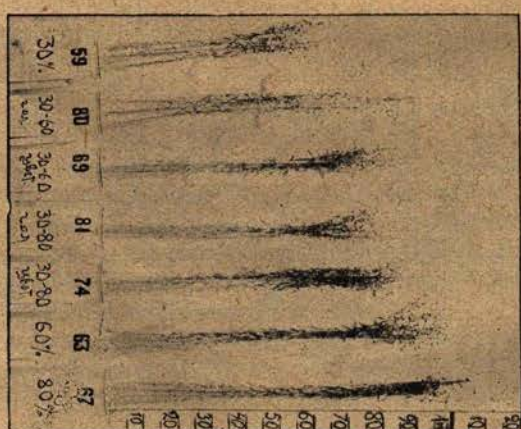
— Кривая транспирации при влажности почвы по декадам.
- - - - - Вспомогательная кривая транспирации при влажности почвы.



Puc. 14.



Puc. 15.



Puc. 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 образования 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% на 60% и нижние с 30% на 80%.

Диаметр среза (табл. № 60)—большой при постоянн. 60% и 80%, 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%. Из сортов на первом месте Туркестанский.

Флоэма (табл. № 61)—на флоэме условия опыта почти не отразились. Лишь слабое уменьшение заметно при влажности 30% 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% и 80% и меньше при переменных и постоянной в 30%. 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%. 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%. В остальных вариантах постоянно. Между сортами—меньше волокон в пучках Туркестанского при 30% влажности и при всех переменных. При пост. 60% и 80% 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% и при переменных в стадии образования головок. Между сортами разницы почти нет.

Число волокон в ширину пучка—при 30% 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.

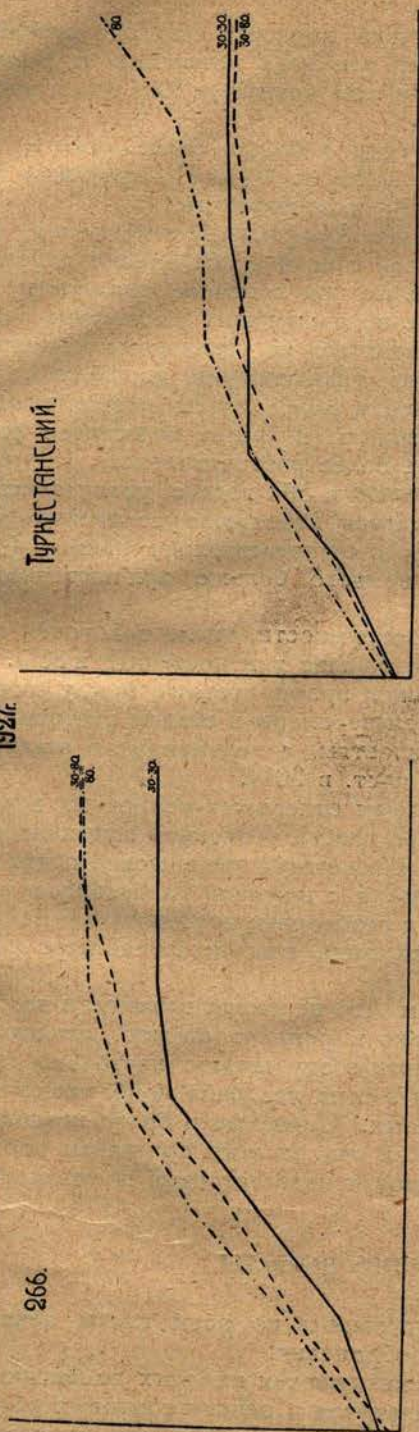
Там, где условия перемены влажности вызвали значительное увеличение продуктивной длины и не отразилось на толщине (№ 266), мысль, т. е. отношение продуктивной длины к толщине, увеличилась по сравнению с постоянн. У № 40 и Туркестанского этого не заметно.

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.

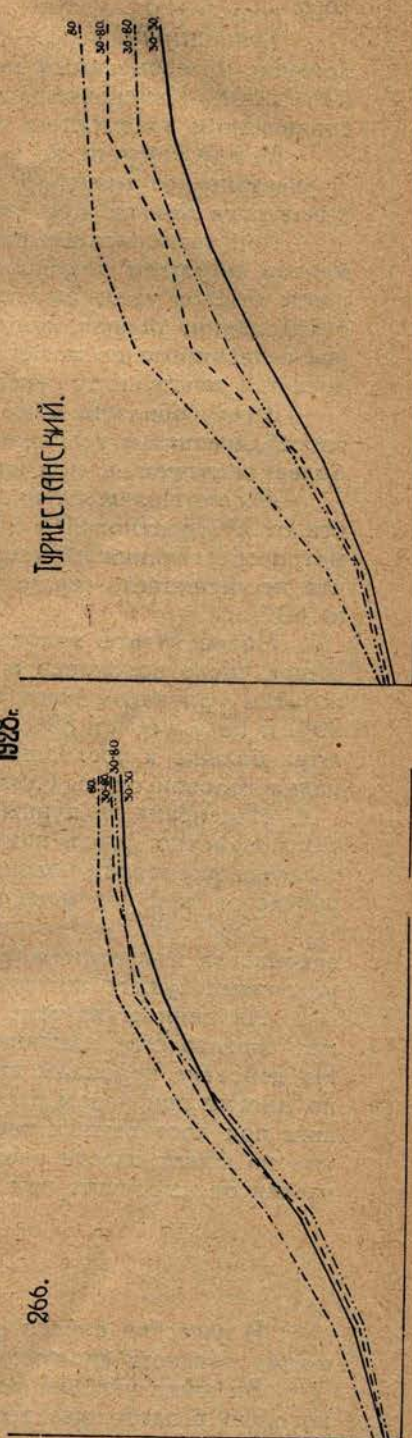
1927г.

ТУРКЕСТАНСКИЙ.



1928г.

ТУРКЕСТАНСКИЙ.



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 тангенциальных 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 закономерности изменений элементов, лишь в значительной мере сглаженными условиями лучшего питания.

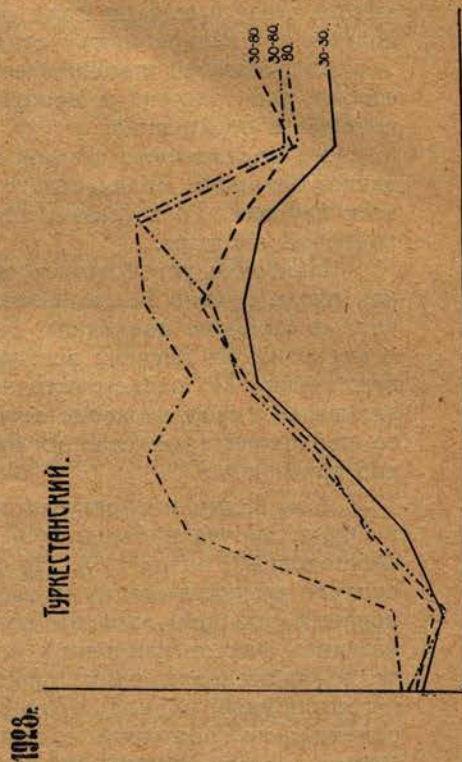
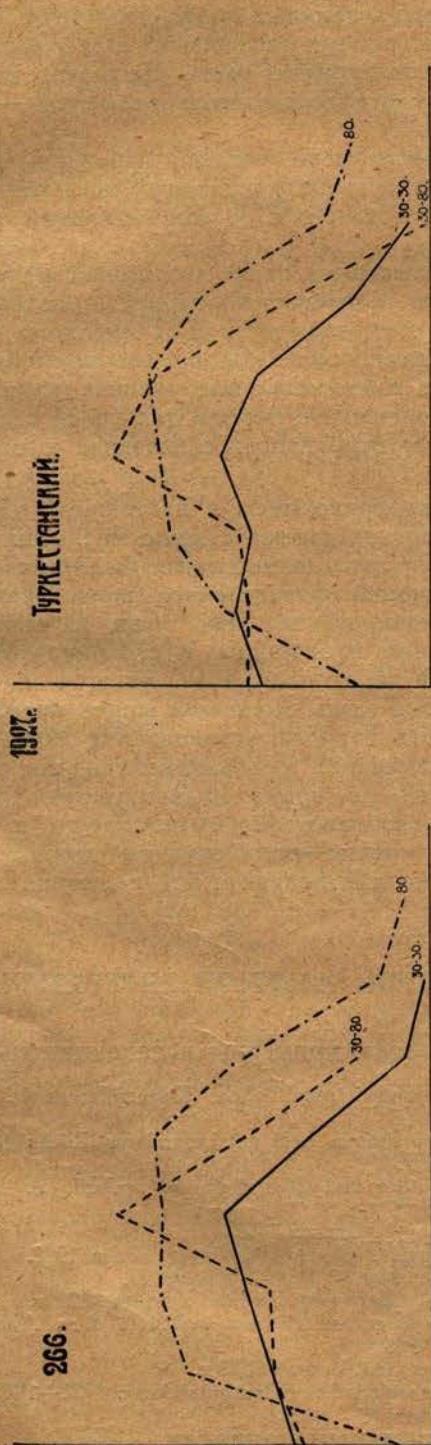
Из данных по теме видим, что перемена влажности на лучшую может оказать свое влияние только в раннюю стадию, стадию цветения. Но действие перемены влажности в эту стадию настолько сильно, что по многим признакам растения в этих условиях приближаются к выросшим при достаточных постоянных. Смена же в более 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 на 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 (Ренард³⁹⁻⁴⁵). 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 Flachsba. 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 сортовой 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) *Бахирева.* 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. Monchester 1925.
- 9) *Из-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 Steppenflaches. Textil-u Färberei—Z. Jahrn. II Het 40 дйт. 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 Beinflussung 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. прир. 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) *Крассовская.* 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-долгуна. 1915. Отчет „О деятельности селекц. станций“ „Лен. 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 Bastfaserpflanzen (Flachs und Nessel) Dissertation 1928.
- ✓ 24) *Мамзеев.* 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-к 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.* Welchen Einfluss über Aussacdtichte 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) *Постников 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 Семановодство 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. Станции. 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. B. 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 состояни 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. Станции 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 Н.
- 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 (Цит. 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 aller 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 Mittelpunkt 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

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	M	±m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по густот. Gruppen der Dichte nach	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grupp. den Sorten nach	M	±m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по густот. Gruppen der Dichte nach	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grupp. den Sorten nach	Отнош. к общ. дм. Beziehungen zur Gesamtlänge	Масса ств Verhält. der Stengel- länge zur Dicke	
Ч. Л. № 266	30%	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	
80%	1	131,00	5,00	—	3,81	I	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%	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	
80%	1	126,50	9,50	—	7,51	I	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. А. Туркестанский	30%	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. А. Туркестанский	80%	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 вегетац. домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 4

Т о л щ и н а											В е с к о р н е й											Вес надз. масес Gewicht der ober- irdischen Masse										
Dicke des Stengels											das Wurzelgewicht																					
Сорт	Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	— m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	Сорт	Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	— m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	M на 1 растение auf 1 Pflanze	— m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	M на 1 растение auf 1 Pflanze	— m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	M на 1 растение auf 1 Pflanze	— m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀		
Ч. Л. № 266											Ч. Л. № 266																					
30 ⁰ / ₀	1	1,42	0,07	—	4,93	I	II	I			30 ⁰ / ₀	1	0,15	0,03	—	2,00	0,15	1,00	0,10	1,00		30 ⁰ / ₀	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		—	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		—	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		—	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		—	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		—	20	0,61	0,01	—	1,64	0,03	0,20	0,00	0,01	
Ч. Л. № 40											Ч. Л. № 40																					
80 ⁰ / ₀	1	2,06	0,03	—	1,46	I	I	II			80 ⁰ / ₀	1	0,61	0,26	—	4,26	0,61	3,35	0,15	3,35		80 ⁰ / ₀	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		—	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		—	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		—	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		—	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		—	20	1,28	0,01	—	0,78	0,06	8,25	0,85	0,41	
Ч. Л. № 40											Ч. Л. № 40																					
30 ⁰ / ₀	1	1,31	0,04	—	3,43	I	II	I			30 ⁰ / ₀	1	0,18	0,01	—	5,55	0,18	0,95	0,05	0,95		30 ⁰ / ₀	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		—	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		—	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		—	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		—	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		—	20	0,67	0,03	—	4,48	0,03	0,25	0,05	0,03	
Ч. Л. № 40											Ч. Л. № 40																					
80 ⁰ / ₀	1	2,32	0,30	—	12,94	I	I	I			80 ⁰ / ₀	1	0,27	0,04	—	14,81	0,27	3,05	0,45	3,05		80 ⁰ / ₀	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		—	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		—	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		—	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		—	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		—	20	1,40	0,07	—	5,00	0,07	6,70	0,40	0,34	
Ч. Л. Туркестанский											Ч. Л. Туркестанский																					
30 ⁰ / ₀	1	1,08	—	—	—	I	II	II			30 ⁰ / ₀	1	—	—	—	—	—	0,60	—	0,60		30 ⁰ / ₀	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		—	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		—	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		—	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		—	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		—	20	0,50	—	—	—	0,03	0,35	0,15	0,02	
Ч. Л. Туркестанский											Ч. Л. Туркестанский																					
80 ⁰ / ₀	1	2,37	0,07	—	2,99	I	I	I			80 ⁰ / ₀	1	1,10	0,11	—	10,00	1,10	3,50	0,50	1,50		80 ⁰ / ₀	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		—	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		—	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		—	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		—	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		—	20	2,52	—	—	—	0,13	7,40	0,10	0,37	

Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 5.

Ч и с л о г о л о в о к K a p s e l z a h l											Урожай всех семян Gesamtertrag an Samen			
С о р т S t a m m	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	± m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по варианту. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по варианту. влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	± m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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. Гуркестанский	30 ⁰ / ₀	1	7,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	3	1,00	—	—	—	—	—	—	0,04	0,025	—	62,50	
	—	5	—	—	—	—	—	—	—	0,06	0,035	—	58,32	
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	80 ⁰ / ₀	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	—	6,69	
	—	5	5,10	0,84	51,76	16,47	I	I	I	1,19	0,025	—	2,10	
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Ч. Л. Гуркестанский	—	15	2,77	0,15	29,24	5,42	I	I	I	1,25	0,015	—	1,20	
	—	20	2,27	0,15	42,73	6,61	I	I	I	1,39	0,07	—	5,03	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

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

Таблица № 6

Транспирационный коэффициент Der Transpirations-Koeffizient							Транспир. коэфф. без корней Der Transpirations-Koeffizient ohne Wurzeln			
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t-m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	M	t-m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀
Ч. А. № 266	30 ⁰ / ₀	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—
	80 ⁰ / ₀	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. А. № 40	30 ⁰ / ₀	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—
	80 ⁰ / ₀	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	52,13	—	22,71	280,95	62,55	—	22,26
	—	20	262,12	—	—	—	298,00	17,71	—	5,94
Ч. А. Туркестанский	30 ⁰ / ₀	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—
	80 ⁰ / ₀	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	$\bar{t}$ m	$v^0/0$	$p^0/0$	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	$\bar{t}$ m	$v^0/0$	$p^0/0$	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 ⁰ / ₀	1	163,50	1,06	2,05	0,64	I		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	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		III	II	II	69,90	1,04	10,56	1,49	61,3	III	II	I	
—	10	81,14	1,36	10,98	1,25	IV		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		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		IV	II	I	49,80	0,68	9,63	1,40	65,6	V	II	I	
80 ⁰ / ₀	1	270,0	6,40	7,60	2,30	I		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		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		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		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		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		V	I	I	75,88	1,51	14,07	1,99	61,5	V	I	II	
30 ⁰ / ₀	1	164,0	0,57	1,09	0,35	I		I	II	I	90,0	0,55	5,0	0,40	54,8	I	II	II	
—	3	130,5	3,07	13,01	2,37	II		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	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		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		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		V	II	III	38,60	0,10	18,88	0,26	70,4	V	II	III	
80 ⁰ / ₀	1	237,0	1,89	2,52	0,79	I		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		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		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		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		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		V	I	I	82,60	1,56	13,43	1,77	64,7	V	I	I	
30 ⁰ / ₀	1	153,0	2,06	4,25	1,34	I		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	II	65,41	0,84	7,09	1,28	58,3	II	II	II	
—	5	94,60	2,03	15,11	2,13	III		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		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		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		V	II	II	43,90	0,91	14,80	2,08	61,7	V	II	II	
80 ⁰ / ₀	1	303,70	1,35	1,41	0,44	I		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		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		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		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		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		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.

Ф л о я м а d a s R h i o ё m										К с и л е м а d a s X y l e m													
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit		Варианты густоты Varianten der Dichte		M	t-m	v%	p%	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариантам влажности	Группы nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v%	p%	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариан. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариантам влажности	Группы nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
Ч. Л. № 266	30%	1	10,05	0,02	4,69	0,19	12,2	I	I	II	II	II	II	21,2	0,29	6,27	1,36	25,9	I	I	II	III	I
	—	3	9,29	0,10	8,81	1,07	13,8	II	II	II	II	II	II	17,29	0,34	15,09	1,96	25,8	II	II	II	II	II
	—	5	8,36	0,15	17,46	1,79	14,6	III	II	II	II	II	II	14,36	0,27	18,80	1,88	25,2	III	II	II	II	II
	—	10	3,93	0,09	24,93	2,29	9,7	V	II	II	II	II	II	6,08	0,12	19,41	1,97	15,0	V	II	III	II	II
	—	15	3,90	0,11	29,74	2,82	9,8	V	II	II	III	II	II	6,15	0,09	15,28	1,46	15,5	V	II	II	II	II
	—	12	5,40	0,08	8,89	1,48	14,2	IV	II	II	II	II	II	8,78	0,26	30,52	2,96	23,1	IV	II	II	II	I
	80%	1	15,15	0,32	9,53	2,13	11,2	I	I	I	I	I	I	43,70	0,44	4,25	1,0	32,4	I	I	I	II	II
	—	3	10,90	0,26	19,23	2,50	11,5	II	II	II	II	II	II	24,27	0,60	2,00	2,47	25,5	II	I	I	II	II
	—	5	10,72	0,13	12,12	1,21	12,4	III	I	II	II	II	II	22,58	0,41	18,69	1,87	25,9	III	I	I	II	II
	—	10	9,27	0,14	15,10	1,51	12,9	III	I	II	II	II	II	16,54	0,39	24,31	2,43	23,1	III	I	I	II	II
	—	15	8,81	0,10	11,69	1,17	12,8	III	I	II	II	II	II	16,54	0,43	26,12	2,61	24,1	III	I	I	II	II
	—	20	8,30	0,16	19,76	1,92	12,4	III	I	I	I	I	I	15,65	0,57	35,84	3,55	25,4	III	I	I	II	I
Ч. Л. № 40	30%	1	10,60	0,13	5,94	1,22	12,9	I	II	II	I	II	II	27,30	0,26	4,35	0,95	33,2	I	II	II	I	I
	—	3	8,33	0,18	17,83	2,21	12,7	III	II	II	II	II	II	16,32	0,28	13,48	1,71	25,0	II	II	II	I	I
	—	5	9,59	0,27	27,8	2,70	15,1	II	II	I	I	I	I	16,65	0,52	31,53	3,15	26,4	II	II	II	I	I
	—	10	6,32	0,29	23,10	4,58	12,7	IV	II	I	I	I	I	9,58	0,11	11,48	1,14	19,2	III	II	II	I	I
	—	15	5,20	0,07	13,65	1,36	14,4	V	II	II	II	II	II	8,90	0,16	17,97	1,80	24,6	IV	II	II	I	I
	—	20	4,47	0,10	23,46	2,34	16,8	VI	II	III	II	III	II	5,25	0,08	32,76	1,50	19,1	V	II	III	II	III
	80%	1	15,40	0,21	6,10	1,35	13,0	I	I	I	I	I	I	35,90	0,46	5,79	1,28	30,3	I	I	III	III	III
	—	3	11,62	0,30	20,91	2,05	13,6	II	I	I	I	I	I	20,92	0,85	31,55	4,06	24,6	III	I	I	III	I
	—	5	10,66	0,21	19,88	1,98	11,3	II	I	II	II	II	II	24,20	0,34	13,88	1,40	25,8	II	I	I	II	II
	—	10	9,98	0,17	17,43	1,74	13,0	III	I	I	II	II	II	19,38	0,32	16,51	1,65	25,2	III	I	I	II	II
	—	15	8,66	0,11	12,85	1,27	13,4	IV	I	II	II	II	II	16,81	0,36	21,41	2,14	26,0	IV	I	I	II	II
	—	20	7,56	0,16	21,77	2,16	11,8	V	II	II	II	II	II	13,50	0,32	29,39	2,93	20,6	V	I	II	II	II
Ч. Л. Туркестанский	30%	1	10,40	0,14	6,67	1,34	13,5	I	II	I	I	II	II	25,50	0,33	5,89	1,29	33,3	I	II	II	II	II
	—	3	9,53	0,12	9,55	0,25	17,0	II	II	I	I	II	II	13,98	0,35	18,65	2,50	25,0	II	II	II	II	II
	—	5	8,46	0,12	14,18	1,42	17,8	III	II	II	II	II	II	12,82	0,38	29,48	2,96	27,1	II	II	III	II	II
	—	10	6,02	0,13	21,76	2,17	16,0	V	II	I	I	I	I	7,35	0,13	18,36	1,83	19,6	IV	II	II	I	I
	—	15	7,26	0,17	23,41	2,34	20,1	IV	II	I	I	I	I	9,12	0,19	21,60	2,16	25,2	III	II	II	I	I
	—	20	8,14	0,17	20,76	2,08	22,8	III	I	I	I	I	I	6,21	0,14	20,61	2,25	17,4	V	II	II	II	II
	80%	1	14,15	0,31	10,03	2,19	9,3	I	I	II	I	II	II	47,45	1,0	9,42	2,10	31,2	I	I	I	I	I
	—	3	12,57	0,17	10,58	1,35	12,5	II	I	I	I	I	I	30,66	1,39	10,04	1,27	30,9	II	I	I	I	I
	—	5	11,80	0,15	13,39	1,27	13,9	III	I	I	I	I	I	23,74	0,49	20,85	2,06	28,0	III	I	I	I	I
	—	10	10,41	0,05	5,38	0,48	14,9	IV	I	I	I	I	I	18,62	0,26	13,88	1,39	26,6	IV	I	I	I	I
	—	15	10,34	0,08	7,93	0,77	15,7	IV	I	I	I	I	I	18,52	0,32	17,16	1,71	28,1	IV	I	I	I	I
	—	20	8,68	0,12	14,51	1,45	14,6	V	I	I	I	I	I	14,69	0,44	30,02	3,00	24,8	V	I	I	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									
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t m	v%	p%	Число пучк. на д. окруж. 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%	p%	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	II	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. № 40	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. № 40	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. № 40	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. № 40	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

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									
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t—m	v ^o /o	p ^o /o	Группы по густотам Gruppen der Dichte nach	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t—m	v ^o /o	p ^o /o	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 ^o /o	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 ^o /o	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 ^o /o	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 ^o /o	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 ^o /o	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 ^o /o	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	t m	v %	p %	Группы по вариан- т. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по вариан- т. влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30%	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%	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%	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%	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%	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%	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 ₁										d ₁									
		Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit		Варианты густоты Varianten der Dichte		M	t-m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вариант. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вариант. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по вариан. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	d ₁ D ₁	
Ч. Л. № 266	30 ⁰ /o	1	5,32	0,22	30,45	4,13	I	I	II	1,76	0,10	44,88	5,68	I	I	I	I	I	I	33,08	
	—	3	4,72	0,14	36,44	2,96	I	I	II	1,55	0,03	41,90	2,85	I	I	I	I	I	I	32,83	
	—	5	4,72	0,10	32,20	2,11	I	I	II	1,29	0,03	37,98	2,32	II	II	I	I	I	I	27,33	
	—	10	4,58	0,10	32,96	2,18	II	II	II	1,29	0,04	47,28	3,10	II	I	II	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	I	III	I	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	I	II	I	30,29	
—	80 ⁰ /o	1	6,06	0,29	36,61	4,78	I	I	I	1,93	0,14	57,80	7,25	I	I	II	I	II	I	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	I	II	I	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	I	II	I	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	I	II	I	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	I	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	I	I	I	25,09	
Ч. Л. № 40	30 ⁰ /o	1	6,04	0,32	39,07	5,29	I	I	I	2,10	0,22	77,14	10,43	I	II	I	I	I	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	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	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	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	I	II	I	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	I	III	I	28,00	
—	80 ⁰ /o	1	7,58	0,32	32,24	4,22	I	I	I	3,20	0,22	55,0	6,87	I	I	I	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	I	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	I	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	I	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	I	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	I	II	I	24,55	
Ч. А. Туркестанский	30 ⁰ /o	1	6,98	0,25	22,96	3,72	I	II	I	2,35	0,13	39,14	5,52	I	I	I	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	I	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	I	I	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	II	III	II	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	I	I	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	I	I	I	41,49	
—	80 ⁰ /o	1	9,83	0,56	39,98	5,69	I	I	I	3,54	0,33	64,12	9,32	I	I	I	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	I	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	I	II	I	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	I	II	I	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	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	I	I	I	27,75	

Густота посева (в вегетационном домике)

Dichte der Ansaat (im Vegetationshause)

Таблица № 13.

D ₂														d ₂													
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit		Варианты густоты Varianten der Dichte		M	± m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	d ₂ D ₁	Группы по варианту. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по варианту. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	D ₂ D ₁		M	± m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по варианту. густ. Gruppen der Dichte nach	Группы по варианту. влажн. Gruppen nach der Feucht.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	d ₂ D ₁						
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	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	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	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	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	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	II	18,43						
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	I	20,15						
—	10	4,21	0,09	28,74	2,13	20,19			II	I	II	89,19	0,85	0,01	34,11	1,18	III	I	II	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	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	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	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	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	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	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	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	II	14,59						

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

Таблица № 14

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			
	Вариант. влажность Varianten der Feuchtigk.	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{t}{m}$	v^0/o	p^0/o	M	$\frac{t}{m}$	v^0/o	p^0/o
Ч. Л. № 266	30 ^{0/o}	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 ^{0/o}	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 ^{0/o}	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 ^{0/o}	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 ^{0/o}	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 ^{0/o}	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 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	300/0	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	—	—	—	—	—
	800/0	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
Ч. Л. № 40	"	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
	300/0	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	—	—	—	—	—
	800/0	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
Ч. Л. Туркестанский	"	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
	300/0	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	—	—	—	—	—
Ч. Л. Туркестанский	800/0	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

С о р т S t a m m		Д л и н а о б щ а я Gesammtlänge						Д л и н а п р о д у к т и в н а я Produktivelänge							
		В а р и а н т ы г у с т о т ы Varianten der Dichte						Г р у п п ы п о с о р т а м Gruppen den Sorten nach							
		M	—m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	—m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	Орточное прод. дл. к общей дл. в % Beziehungen zur Gesamtlänge	Масса Verhältnis der Stengel- länge zur Dicke
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

Т о л щ и н а с т е б л я D i c k e d e s S t e n g e l s						Ч. Л. № 266						Ч. Л. Туркестанский					
В а р и а н т ы г у с т о т ы V a r i a n t e n d e r D i c h t e						Г р у п п ы п о с о р т а м G r u p p e n d e n S o r t e n n a c h						Г р у п п ы п о с о р т а м G r u p p e n d e n S o r t e n n a c h					
M	— m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	v ⁰ /o	p ⁰ /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	1	2,42	0,16	—	—	I
5	2,03	0,10	15,71	4,92	I	I	1,30	0,06	14,61	4,61	II	1	1,30	0,06	14,61	4,61	II
10	1,31	0,05	11,45	3,81	II	I	1,40	0,03	10,71	2,14	II	1	1,40	0,03	10,71	2,14	II
20	1,14	0,02	11,40	1,75	III	I	1,05	0,02	15,23	1,90	II	1	1,05	0,02	15,23	1,90	II
30	1,00	0,02	11,00	2,00	IV	I	0,98	0,03	26,53	3,16	II	1	0,98	0,03	26,53	3,16	II

Таблица № 18

О б щ и й в е с G e s a m m t g e w i c h t						Ч. Л. № 266						Ч. Л. Туркестанский					
В а р и а н т ы г у с т о т ы V a r i a n t e n d e r D i c h t e						Г р у п п ы п о с о р т а м G r u p p e n d e n S o r t e n n a c h						Г р у п п ы п о с о р т а м G r u p p e n d e n S o r t e n n a c h					
M	— m	p ⁰ /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	p ⁰ /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	p ⁰ /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	— m	p ⁰ /o
1	4,25	1,25	29,41	I	I	5,00	0,50	10,00	I	I	5,00	0,50	10,00	I	I	5,00	0,50
5	7,50	0,50	6,66	I	I	6,50	—	—	I	I	6,50	—	—	I	II	6,50	—
10	8,00	—	—	I	I	5,25	0,25	4,79	II	I	5,25	0,25	4,79	II	I	5,25	0,25
20	8,50	0,50	5,87	I	I	6,50	—	—	I	I	6,50	—	—	I	II	6,50	—
30	8,75	0,25	2,83	I	I	6,75	0,25	3,71	I	II	6,75	0,25	3,71	II	II	6,75	0,25

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

Таблица № 19

Ч и с л о г о л о в о к K a p s e l z a h l							В е с г о л о в о к K a p s e l g e w i c h t			В е с с е м я н G e w i c h t d e r S a m e n			
С о р т S t a m m	В а р и а н т ы г у с т о т ы V a r i a n t e n d e r D i c h t e	М	т-м	в°/о	р°/о	Г р у п п ы п о в а р и а н т а м г у с т о т ы G r u p p e n d e r D i c h t e n a c h	Г р у п п ы п о с о р т а м Г r u p p e n d e n S o r t e n n a c h	М	т-м	р°/о	М	т-м	р°/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
	30	1,34	0,09	55,20	6,71	V	II	1,24	0,31	25,00	0,77	0,22	28,57
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
	30	1,68	—	—	—	I	I	1,69	0,11	6,50	1,02	0,08	7,84

Таблица № 20

Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes										Диаметр сердцевин Durchmesser des Markes						
Сорт Stamm	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	t-m	v ^o /o	ρ ^o /o	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v ^o /o	ρ ^o /o	Отношение к радиусу	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach		
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		
	30	129,34	1,74	9,58	1,34	IV	I	74,60	0,98	9,30	1,31	57,67	IV	I		
Туркестанский Ч. Л. слав	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	1,10	12,97	1,81	43,20	I	II		
	10	164,98	1,61	6,92	0,97	III	II	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		
	30	115,62	2,01	12,35	1,73	V	II	55,08	0,91	11,68	1,63	47,63	III	II		

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 ⁰ /o	p ⁰ /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 ⁰ /o	p ⁰ /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 ⁰ /o	p ⁰ /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 ⁰ /o	p ⁰ /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	II			
	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								
С о р т S t a m m	Варианты густоты Varianten der Dichte		M	$\frac{t}{m}$	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	$\frac{t}{m}$	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вар. густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach			
Ч. Л. № 266	1	6,63	0,22	19,0	3,31	II	I	I	3,13	0,15	26,83	4,79	I	I			
	5	8,02	0,27	41,89	3,36	I	I	I	3,23	0,06	23,21	1,91	I	I			
	10	6,38	0,21	39,49	3,29	II	I	I	3,08	0,10	41,55	3,23	I	I			
	20	6,26	0,19	35,46	3,03	II	I	I	3,13	0,04	16,29	1,28	I	I			
	30	6,24	0,23	41,98	3,65	II	I	I	2,48	0,05	21,77	1,89	II	II			
Ч. Л. Туркестанский	1	6,77	0,47	35,45	6,94	I	I	I	2,73	0,10	19,04	3,66	I	I			
	5	5,90	0,21	39,32	3,56	I	II	II	2,89	0,06	21,10	1,90	I	II			
	10	5,86	0,19	35,49	3,24	I	I	I	2,79	0,07	26,88	2,51	I	I			
	20	5,67	0,23	42,85	4,05	I	I	I	2,57	0,06	23,73	2,25	II	II			
	30	5,95	0,15	28,23	2,52	I	I	I	2,83	0,02	9,21	0,71	I	I			

Таблица № 24

Число слоев клеток между пучками							Anzahl der Zellschichten den Bü						
Ч. Л. № 266							Ч. Л. Туркестанский						
Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{t}{m}$	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	$\frac{t}{m}$	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по густотам Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
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	II	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

D ₁								d ₁							
Сорт S t a m m	Варианты густоты Varianten der Dichte	M	$\frac{t}{m}$	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	$\frac{t}{m}$	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам густоты Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{d_1}{D_1}$	
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	28,48	
	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	
	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 ₂							d ₂								
		Варианты густоты Varianten der Dichte			M	$\bar{t}$ m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	$\frac{d_2}{D_2}$	Группы по вариант. густотам Gruppen der Dichte nach	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{D_2}{D_1}$	M	$\bar{t}$ m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по вариант. густотам Gruppen der Dichte nach
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	II	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											
Сорт Stamm	9/VII	19/VII	29/VII	9/VIII		19/VIII		1/IX		11/IX	
	Общая длина			Общая Gesamte	Продук. Produktive	Общая Gesamte	Продук. Produktive	Общая Gesamte	Продук. Produktive	Общая Gesamte	Продук. Produktive
	Gesamtlänge										
№ 266	9,90	20,00	32,00	66,55	—	109,00	99,00	128,00	88,00	140,00	87,50
Ч. А. Туркестанский	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
	35,1	17,35	27,30	42,25	—	71,90	66,15	80,50	60,80	79,70	68,50
	10,65	18,40	26,05	45,90	—	69,85	68,30	82,65	74,35	82,90	74,45
	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	M	±m	v ⁰ / ₀	ρ ⁰ / ₀	Группы по срокам убор. Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grup. den Sorten nach	M	±m	v ⁰ / ₀	ρ ⁰ / ₀	Группы по срокам убор. Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grup. den Sorten nach	Отнош. к общ. дл. Beziehungen zur Gesamtlänge	Мылость Verhält. der Stengel- länge zur-Dicke	
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	1	100,02	1,55	8,52	1,54	III	II	I	100,02	1,55	8,52	1,54	II	II	I	100,00	953	
	—	2	108,21	1,97	9,96	1,82	II	II	I	108,21	1,97	9,96	1,82	I	II	I	100,00	1030	
	—	3	126,20	2,04	8,87	1,61	I	II	I	112,54	1,69	8,26	1,50	I	II	I	89,17	996	
	—	4	124,13	2,64	11,67	2,12	I	II	I	111,14	2,43	11,96	2,18	I	II	I	89,53	1019	
	—	5	119,22	3,75	16,18	3,13	I	II	I	104,75	3,68	—	—	I	II	I	87,86	1007	
	60 ⁰ / ₀	1	113,70	2,38	11,56	1,91	II	I	I	113,70	2,38	11,56	1,91	II	I	I	100,00	995	
	—	2	132,62	3,21	14,02	2,41	I	I	I	132,62	3,21	14,02	2,41	I	I	I	100,00	1133	
	—	3	132,50	3,17	13,13	2,39	I	I	I	106,70	1,48	7,64	1,38	II	II	I	80,53	936	
	—	4	143,52	2,51	9,21	1,05	I	I	I	125,40	2,63	11,08	2,09	I	I	I	87,37	1140	
	—	5	143,53	2,51	9,41	1,74	I	I	I	123,31	2,33	—	—	I	I	I	85,91	1054	
	80 ⁰ / ₀	1	114,50	1,67	6,78	1,45	III	I	I	114,50	1,67	6,78	1,45	II	I	I	100,00	1112	
	—	3	142,54	2,18	8,12	1,53	I	I	I	129,90	0,19	0,77	0,14	I	I	I	91,13	1110	
—	5	140,70	2,23	8,71	1,58	I	I	I	127,30	1,97	—	—	I	I	I	90,48	1236		
Ч. Л. № 40	30 ⁰ / ₀	1	88,64	1,48	8,93	1,67	II	II	II	88,64	1,48	8,93	1,67	III	II	II	100,00	963	
	—	2	107,00	2,00	10,26	1,86	I	I	I	107,00	2,00	10,26	1,86	I	I	I	100,00	1129	
	—	3	107,83	2,18	11,10	2,02	I	II	II	96,48	3,48	20,27	3,60	II	II	II	89,47	928	
	—	4	101,70	2,36	12,74	2,32	I	II	II	89,80	2,10	13,27	2,34	I	II	II	88,29	1110	
	—	5	106,34	2,22	11,25	2,08	I	II	I	98,40	1,96	10,73	2,09	II	II	I	92,53	1025	
	60 ⁰ / ₀	1	105,22	2,30	11,90	2,19	II	I	I	105,22	2,30	11,90	2,19	II	I	I	100,00	947	
	—	2	112,20	2,48	12,12	2,21	II	I	II	112,20	2,48	12,12	2,21	II	I	II	100,00	927	
	—	3	124,52	1,86	8,19	4,23	I	I	I	109,32	0,98	4,91	0,87	II	I	I	87,79	1603	
	—	4	125,90	2,39	10,44	1,89	I	I	II	111,62	2,03	10,0	1,81	I	I	I	88,57	1027	
	—	5	128,27	2,31	9,69	1,80	I	I	II	109,96	1,89	9,20	1,71	II	I	II	85,72	924	
	80 ⁰ / ₀	1	103,63	2,03	10,75	1,95	II	I	II	103,63	2,03	10,75	1,95	III	I	II	100,00	925	
	—	3	120,50	1,55	7,10	1,28	I	I	II	108,50	1,75	8,84	1,61	II	I	II	90,04	943	
—	5	126,22	1,70	7,35	1,34	I	I	II	113,00	1,70	8,17	1,50	II	I	II	89,53	521		
Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ / ₀	1	53,02	0,81	8,96	1,52	III	III	III	53,02	0,81	8,96	1,52	II	II	III	100,00	514	
	—	2	58,51	1,22	11,25	2,09	II	II	II	58,51	1,22	11,25	2,09	I	II	II	100,00	547	
	—	3	62,14	0,69	5,93	1,11	II	II	III	52,54	0,74	7,61	1,41	II	II	III	84,55	473	
	—	4	61,90	1,50	10,85	2,42	II	II	III	52,00	1,34	—	—	II	II	III	84,01	495	
	—	5	71,85	1,04	7,93	1,45	I	II	II	61,50	0,93	8,32	1,51	I	II	II	85,59	260	
	60 ⁰ / ₀	1	71,10	0,83	6,06	1,16	III	II	II	71,10	0,89	6,06	1,16	II	I	II	100,00	268	
	—	2	77,84	0,98	6,29	1,26	II	I	III	77,84	0,98	6,29	1,26	I	I	III	100,00	548	
	—	3	83,78	2,54	16,47	3,03	I	I	II	66,50	2,41	19,85	3,62	II	I	II	79,77	485	
	—	4	85,00	1,37	8,89	1,61	I	I	III	69,90	1,14	—	—	II	I	II	82,23	514	
	—	5	84,86	1,27	8,20	1,49	I	I	III	71,91	0,94	7,10	1,30	II	I	III	84,74	525	
	80 ⁰ / ₀	1	75,62	1,23	8,92	1,62	II	I	III	68,80	1,99	—	—	II	I	III	90,98	529	
	—	2	86,70	2,15	13,58	2,48	I	I	III	72,83	2,36	16,91	3,24	I	I	III	84,00	547	
	—	3	81,70	2,19	14,65	2,55	I	I	III	68,80	1,96	—	—	II	I	III	84,21	505	

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

Таблица № 29

Т о л щ и н а с т е б л я Dicke des Stengels									
С о р т 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
	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
Ч. Л. № 40	—	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
Zeitatbschnitte 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 S t a m m	Вариант сроков уборки Varianten den 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 ⁰ / ₀		60 ⁰ / ₀		80 ⁰ / ₀		30 ⁰ / ₀		60 ⁰ / ₀		80 ⁰ / ₀	
		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. Туркестанский	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

Ч и с л о г о л о в о к
К а р с е л з а њ љ

Влажность Varianten der Feuchtigkeit		Срок уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte		Ч. Л. № 266						Ч. Л. № 40						Ч. Л. Туркестанский					
				M	± m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeit- abschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen nach den Sorten nach	M	± m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeit- abschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen nach den Sorten nach	M	± m	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeit- abschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen nach den Sorten nach			
30%	3	2,13	0,18	I	I	I	1,92	0,14	I	II	II	2,80	0,20	I	II	I	I				
—	4	2,92	0,20	I	I	I	2,29	0,17	I	I	II	3,25	0,19	I	II	I	I				
—	5	1,97	0,08	II	II	II	1,52	0,13	II	II	II	2,69	0,09	I	II	I	I				
60%	3	2,77	0,21	II	I	I	3,23	0,20	I	I	I	3,52	0,18	II	I	I	I				
—	4	3,62	0,23	I	I	II	4,05	0,22	I	I	II	5,10	0,17	I	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	I				
80%	3	2,16	0,17	II	I	II	2,73	0,17	I	I	II	3,85	0,21	II	I	I	I				
—	4	3,27	0,17	I	I	II	3,32	0,19	I	I	II	4,75	0,11	I	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	I				

Таблица № 32

Транспирационный коэффициент Der Transpirationskoeffizient													
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit Спокушность Variant der Zeiteinschnitten der Erde		Ч. Л. № 266				Ч. Л. № 40				Ч. Л. Туркестанский			
		Вес надземной массы		Транспираци- онный коэфф.		Вес надземной массы		Транспираци- онный коэфф.		Вес надземной массы		Транспираци- онный коэфф.	
		Gewicht der oberirdischen Masse		Der Transpira- tionskoeffizient		Gewicht der oberirdischen Masse		Der Transpira- tionskoeffizient		Gewicht der oberirdischen Masse		Der Transpira- tionskoeffizient	
		M	±m	M	±m	M	±m	M	±m	M	±m	M	±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	393,16	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

Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes										Диаметр сердцевины Durchmesser des Markes											
Сорт	Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t—m	v ⁰ / ₁₀	p ⁰ / ₁₀	Группы между сроками (при одной влажности) Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы в пределах сорта (при разных влажностях) Gruppen nach der Feuchtig.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	M	t—m	v ⁰ / ₁₀	p ⁰ / ₁₀	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtig.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	
Ч. Л. № 266																					
30%	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%	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	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	I		II	
80%	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		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		I	
Ч. Л. № 40																					
30%	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				
—	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				
—	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				
60%	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				
—	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				
—	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				
80%	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				
—	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				
—	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				
Ч. Л. Туркестанский																					
30%	1	123,42	1,24	7,14	1,01	II	II	II	I	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	II	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	II	75,36	1,17	11,06	1,55	56,98	I	II	I	II			
60%	1	164,20	2,43	10,72	1,48	I	I	I	II	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	II	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	I	103,02	2,97	20,45	2,88	60,03	I	I	I	I			
80%	1	158,14	2,21	9,91	1,39	I	I	I	II	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	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	I	102,86	2,62	18,78	2,32	62,93	I	I	I	I			

Сроки уборки Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 34

Сорт Stamm	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									
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	— m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 волокон в пучках Anzahl der Fasern in den Bündeln										
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Varianten der Zeitabschnitte der Ernte	M	$\pm m$	$v\%$	$\rho\%$	Число пучк. на 1 окруж. Anzahl der Gefäßbündel in 1 der Peripherie	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	$\pm m$	$v\%$	$\rho\%$	Число волокон. по окруж. Anzahl der Fasern in der Peripherie	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		
30%	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%	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%	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%	1	27,00	6,66	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%	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%	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%	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%	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%	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

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 Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t-m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	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	t-m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	1	6,38	0,26	44,51	4,07	I	I	I		2,02	0,08	47,52	4,01	II	I	II			
		—	3	6,69	0,27	46,63	4,03	I	I	I		1,72	0,06	42,19	3,48	II	II	II			
		—	5	7,22	0,21	34,62	2,90	I	I	I		3,06	0,05	21,24	1,63	I	II	I			
60 ⁰ /o		1	6,11	0,29	54,82	4,74	I	I	I		2,12	0,09	50,0	4,24	II	I	I				
—		3	6,69	0,29	51,50	4,34	I	I	I		1,89	0,04	27,27	2,02	II	II	III				
—		5	6,94	0,18	32,28	2,59	I	I	I		3,39	0,05	18,84	1,57	I	I	I				
80 ⁰ /o		1	6,57	0,23	47,03	4,10	I	I	I		2,24	0,06	29,46	2,54	II	I	I				
—		3	6,49	0,23	43,45	3,54	I	I	I		2,28	0,05	26,31	2,20	II	I	II				
—		5	6,11	0,27	53,55	4,45	I	II	I		3,45	0,06	19,71	1,73	I	I	I				
30 ⁰ /o		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			

Сроки уборки
Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 37.

Число слоев клеток между пучками
Anzahl der Zellenschichten zwischen den Bündeln

Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты сроков уборки Varianten der Zeitabschnitte der Ernte	M	t 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	44,69	3,79	III	III	II

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

Таблица № 38

В ы х о д в о л о к н а Der Fasergehalt											Крепость волокна Die Faserfestigkeit			
С о р т Stamm	Влажность Varianten der Feuchtigkeit	Сроки уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	— m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по срокам уборки Gruppen nach der Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach		M	— m	v ⁰ /o	p ⁰ /o
Ч. Л. № 266	30 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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

D ₁												d ₁											
С о р т S t a m m	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigkeit.	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitten der Ernte	M	±m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по срокам убор. Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажн. Grup. nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортами Grupp. den Sorten nach	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	M ⁰ / ₀	±m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по срокам убор. Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Grup. nach der Feuchtigkeit.	Группы между сортам Gruppen den Sorten nach.	Группы со смесью Gruppen mit Gemengen	d ₁ D ₁				
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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	0,05	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				
Ч. Л. № 40	30 ⁰ / ₀	1	4,91	0,09	30,95	1,83	II	II	II		1,68	0,05	55,95	2,97	I	III	II		34,21				
	—	3	4,86	0,10	38,68	2,05	II	I	I		1,14	0,03	49,17	2,63	II	II	II		23,45				
	—	5	5,94	0,13	35,35	2,18	I	I	I		1,27	0,08	85,04	6,29	II	II	I		21,38				
	60 ⁰ / ₀	1	4,67	0,09	34,68	1,92	II	II	II		2,11	0,06	45,49	2,74	I	II	II		45,18				
	—	3	4,66	0,15	55,79	3,21	II	I	II		1,32	0,04	62,12	3,03	III	I	II		28,32				
	—	5	6,34	0,12	30,28	1,89	I	I	I		1,66	0,04	48,19	2,40	II	I	I		26,18				
	80 ⁰ / ₀	1	5,46	0,11	34,06	2,01	I	I	I		2,49	0,06	43,37	2,40	I	I	I		45,60				
	—	3	5,16	0,11	38,37	2,13	I	I	II		1,24	0,04	63,71	3,22	II	I	II		24,03				
	—	5	5,05	0,11	39,20	2,17	I	II	II		1,36	0,05	69,85	3,67	II	II	II		26,93				
	30 ⁰ / ₀	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	30,88	3,90	I	I	I	I	1,35	0,05	58,51	3,70	II	II	I	II	22,95				
Ч. Л. Туркестанский	60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 Zeitabschnitte der Ernte

Таблица № 40

Сорт	Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	D ₂							d ₂										
				M	t - m	v ⁰ / ₁₀	p ⁰ / ₁₀	d ₂	D ₁	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 ⁰ / ₁₀	p ⁰ / ₁₀	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 ⁰ / ₁₀	1	4,09	0,09	35,94	2,20	36,18	II	I	I	I	90,79	1,48	0,05	56,75	3,37	I	I	I	I	32,74
		3	4,04	0,24	37,13	5,94	21,28	II	I	I	II	87,83	0,86	0,02	44,19	2,32	II	II	I	I	18,69
		5	4,62	0,09	31,60	1,94	15,15	I	I	I	I	81,05	0,70	0,02	51,42	2,85	III	I	II	I	12,24
	60 ⁰ / ₁₀	1	4,15	0,11	34,70	2,57	33,73	I	I	I	I	84,52	1,40	0,06	62,14	4,28	I	I	I	I	28,61
		3	4,58	0,10	39,67	2,18	21,61	I	I	I	I	89,45	0,99	0,03	57,66	3,03	II	I	I	I	19,33
		5	4,51	0,09	32,58	1,99	15,29	I	I	I	I	80,53	0,79	0,03	45,43	3,83	III	I	I	I	14,11
	80 ⁰ / ₁₀	1	3,46	0,06	31,21	1,73	21,09	II	II	II	II	62,23	0,73	0,02	58,90	2,74	II	II	III	II	13,13
		3	4,45	0,19	75,05	4,27	24,26	I	I	I	I	84,28	1,08	0,03	38,88	2,77	I	I	I	I	20,45
		5	3,76	0,09	41,22	2,36	17,28	II	II	II	II	66,90	0,65	0,02	50,76	3,07	II	II	I	I	11,56
Ч. Л. № 40	30 ⁰ / ₁₀	1	4,11	0,07	31,46	1,70	21,41	II	I	I		83,71	0,88	0,02	46,13	2,27	I	I	II		17,92
		3	4,26	0,09	38,96	2,11	17,84	II	I	I		87,65	0,76	0,02	50,00	2,63	II	III	II		15,64
		5	4,93	0,10	32,04	2,03	15,01	I	I	I		83,00	0,74	0,02	52,70	2,70	II	I	II		12,76
	60 ⁰ / ₁₀	1	3,86	0,08	34,19	2,07	19,68	I	I	II		82,65	0,76	0,02	52,10	2,50	II	II	III		16,27
		3	3,89	0,09	41,13	2,31	26,47	I	I	II		83,48	1,03	0,03	57,28	2,91	I	I	I		22,10
		5	4,19	0,09	36,51	2,13	19,09	I	II	I		66,09	0,80	0,02	52,50	2,50	II	I	I		12,62
	80 ⁰ / ₁₀	1	4,18	0,07	30,85	1,67	22,96	I	I	I		76,56	0,96	0,03	51,04	3,12	I	I	II		17,58
		3	3,79	0,09	41,42	2,37	23,21	II	II	II		73,45	0,88	0,02	42,31	2,27	I	II	II		17,05
		5	3,88	0,06	28,86	1,54	18,04	II	II	II		76,83	0,70	0,01	32,85	1,42	II	II	II		13,86
Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ / ₁₀	1	4,05	0,08	33,82	1,57	22,96	II	I	I	I	81,65	0,93	0,03	56,99	3,22	I	II	II	II	18,75
		3	4,24	0,09	37,26	2,12	21,69	II	I	I	I	92,17	0,92	0,02	48,91	2,15	I	I	I	I	20,00
		5	4,80	0,10	32,50	2,08	19,79	I	I	I	I	81,63	0,95	0,03	56,84	3,15	I	I	I	I	16,16
	60 ⁰ / ₁₀	1	4,34	0,09	35,25	2,07	22,58	I	I	I	I	76,54	0,98	0,03	51,63	3,06	I	II	II	I	17,28
		3	3,89	0,11	50,12	2,84	24,67	II	I	II	II	59,03	0,96	0,03	54,16	3,12	I	I	I	I	14,57
		5	4,40	0,12	43,63	2,72	18,40	I	I	I	II	74,07	0,81	0,02	51,84	2,47	II	II	I	I	13,64
	80 ⁰ / ₁₀	1	4,29	0,09	35,43	2,09	29,60	I	I	I	I	78,00	1,27	0,04	50,39	3,07	I	I	I	I	23,09
		3	2,78	0,10	46,29	2,64	26,19	II	II	II	II	66,55	0,99	0,03	58,59	3,03	II	I	I	I	17,43
		5	4,68	0,09	33,33	1,90	21,15	I	I	I	I	79,19	0,99	0,03	52,52	3,03	II	I	I	I	16,75

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				
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t—m	v°/o	p°/o	Группы по срокам уборки в пределах срока Gruppen nach der Zeitab- schnittten	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t—m	Группы по срокам уборки в пределах срока Gruppen nach den Zeitab- schnittten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. А. № 266	30°/o	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°/o	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. А. № 40	30°/o	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°/o	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. А. Туркестанский	30°/o	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°/o	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

Ч. А. Туркестанский

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
30%	I	1,04	0,02	II	II	I	1,05	0,03	II	II	I
"	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

Сроки уборки (в смеси) Zeitabschnitte der Ernte der Gemenge)		Туркестанский Turke- stan- skij		266		В а р и а н т в л а ж н о с т и V a r i a n t e n d e r F e u c h t i g k e i t																									
						30%						60%						80%													
						С о р т S t a m m		Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte		Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit		Группы по сортам Gruppen den Sorten nach		С о р т S t a m m		Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte		Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte		Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit		Группы по сортам Gruppen den Sorten nach							
М		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		М		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		М		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			
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	Сроки уборки Zeitabschnitte der Ernte	Вес надземной массы Gewicht der Oberirdischen Masse						Вес корневой das Wurzelgewicht					
		Влажность Feuchtigkeit						Влажность Feuchtigkeit					
		30%		60%		80%		30%		60%		80%	
		M	-t m	M	-t m	M	-t m	M	-t m	M	-t m	M	-t 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%	
			M	-t m	M	-t m	M	-t 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

Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes												Длина сердцевины Durchmesser des Markes																			
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigk.		Варианты сроков уборки Varianten der Zeitabschnitte der Ernte		M	—m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.				Группы по важности Gruppen der Dichte nach				M	—m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 (смешанн.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengsaat)	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius
	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по важности Gruppen der Dichte nach	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чи- стым посевом (смешанн.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengsaat)					Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по важности Gruppen der Dichte nach	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чи- стым посевом (смешанн.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengsaat)	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по важности Gruppen der Dichte nach	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach					Группы в сравнении с чи- стым посевом (смешанн.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengsaat)										
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	1	134,22	1,64	8,70	1,22	I	II	I	I	76,30	0,83	7,73	1,08	II	III	I	I	56,84												
	—	3	121,93	1,54	8,98	1,26	II	II	II	I	74,94	1,16	10,99	1,54	II	II	I	I	61,51												
	—	5	125,54	1,47	8,16	1,10	II	II	II	I	80,80	0,55	4,82	0,68	I	III	I	I	64,36												
	60 ⁰ / ₀	1	157,02	1,81	8,19	1,15	I	I	II	I	87,50	1,32	10,73	1,51	II	II	I	II	55,72												
	—	3	150,95	0,97	4,57	0,64	II	I	II	I	100,82	1,02	8,27	1,01	I	I	I	I	66,79												
	—	5	162,35	2,19	9,53	1,35	I	I	I	I	100,96	1,36	9,53	1,35	I	I	I	I	62,18												
	80 ⁰ / ₀	1	156,30	1,18	5,37	0,75	I	I	II	I	96,68	0,98	6,64	0,93	I	I	I	II	61,85												
	—	3	146,90	2,19	10,55	1,49	II	I	II	I	97,08	1,62	12,84	1,67	I	I	I	I	66,08												
	—	5	143,85	1,79	8,82	1,24	II	II	II	I	93,10	0,77	5,93	0,82	I	II	II	I	64,72												
Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ / ₀	1	122,32	2,51	14,56	2,05	II	II	II	I	65,66	1,64	17,78	2,49	III	II	II	I	53,67												
	—	3	143,90	1,23	6,04	0,85	I	II	I	I	73,20	0,81	7,85	1,10	II	III	I	I	51,22												
	—	5	143,82	2,07	10,21	1,43	I	II	I	I	82,08	1,61	13,93	1,93	I	II	I	I	57,07												
	60 ⁰ / ₀	1	178,74	3,19	12,68	1,78	I	I	I	I	90,96	1,81	14,14	1,99	III	I	I	I	50,88												
	—	3	185,40	2,14	8,19	1,15	I	I	I	I	93,20	1,99	15,12	2,13	II	I	II	I	50,28												
	—	5	168,00	2,43	10,23	1,43	II	I	I	I	100,72	0,56	3,97	0,56	I	I	I	I	59,95												
	80 ⁰ / ₀	1	170,28	1,53	6,41	0,83	I	I	I	I	91,62	1,13	8,77	1,23	II	I	II	I	53,80												
	—	3	159,15	3,14	9,86	1,34	II	II	I	I	78,72	1,60	14,39	2,03	III	II	II	I	49,40												
	—	5	169,18	1,03	4,32	0,61	I	I	I	I	102,20	1,15	7,97	1,12	I	I	I	I	60,40												

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

Таблица № 47

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									
Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t - m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 чистым посевом (смешан.) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemengesaat)	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	M	t - m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 чистым посевом (смешан.) Gruppen mit Vergleich zur Reinsaat (der Gemengesaat)	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	
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	
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	
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

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 Stamm	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitten der Ernte	M	+m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 около Anzahl der Gefäßbündel auf 1 der Länge der Peripherie	M ⁰ / ₀	+m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 волокон по окружности Anzahl der Fasern in der Peripherie
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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	I	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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

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

Таблица № 49

Таблица № 49

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									
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit				M	t-m	v ⁰ /o	ρ ⁰ /o	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 ⁰ /o	ρ ⁰ /o	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы со смесью Gruppen mit Gemenge	
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit																		
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit																		
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit																		
Ч. Л. № 266	30 ⁰ /o	1	6,32	0,21	40,82	3,32	I	II	I	2,56	0,10	46,87	3,82	II	I	I	I	I	
	—	3	5,64	0,18	40,07	3,19	I	II	I	2,98	0,08	32,88	2,61	I	I	I	I	I	
	—	5	6,19	0,20	40,12	3,23	I	I	I	2,74	0,05	22,60	1,82	I	II	I	I	I	
	60 ⁰ /o	1	7,18	0,31	51,25	4,31	I	I	I	2,61	0,05	25,28	1,91	III	I	I	I	I	
	—	3	6,43	0,18	37,77	2,70	I	I	I	2,94	0,04	20,06	1,36	II	I	I	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	I	I	
	80 ⁰ /o	1	7,65	0,26	43,52	3,39	I	I	I	2,75	0,05	25,09	1,81	II	I	I	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	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	I	I	
	Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ /o	1	6,57	0,25	43,83	3,80	I	I	I	2,35	0,06	31,06	2,55	II	I	I	I	I
		—	3	5,96	0,21	40,77	3,52	I	I	I	2,56	0,03	16,40	1,17	II	I	I	I	I
		—	5	5,73	0,21	43,98	3,66	I	I	I	2,89	0,06	23,35	2,04	I	II	I	II	I
60 ⁰ /o		1	6,90	0,27	47,82	3,89	I	I	I	2,39	0,05	27,61	2,25	II	I	I	II	I	
—		3	6,45	0,23	43,25	3,56	I	I	I	2,27	0,05	31,37	2,20	II	II	II	II	I	
—		5	6,38	0,17	31,66	2,66	I	I	I	3,31	0,05	19,94	1,51	I	I	II	II	I	
80 ⁰ /o		1	7,27	0,26	41,76	3,57	I	I	I	2,45	0,05	23,50	2,01	II	I	I	II	I	
—		4	6,78	0,19	34,95	2,80	I	I	I	2,43	0,04	24,27	1,64	I	I	I	II	I	
—		5	5,74	0,16	35,19	2,78	II	I	I	2,10	0,05	22,41	1,72	I	II	I	I	I	

Таблица № 50

Число слоев клеток между пучками Anzahl der Zellenschichten zwischen den Bündeln										Ч. Л. Туркестанский									
Ч. Л. № 266																			
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit.	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	t-m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	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	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitabschnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach			
30 ⁰ /o	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	II	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 ⁰ /o	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 ⁰ /o	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			

Ч. Л. Туркестанский										Ч. Л. № 266 ²									
Сорт										Сорт									
Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit										Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit									
Варианты сроков уборки Varianten der Zeitschnitten der Ernte										Варианты сроков уборки Varianten der Zeitschnitten der Ernte									
M										M									
t m										t m									
v%										v%									
p%										p%									
Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitsab- schnitten der Ernte										Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitsab- schnitten der Ernte									
Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.										Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.									
Группы между сортами Gruppen den Sorten nach										Группы между сортами Gruppen den Sorten nach									
Группы в сравнении с чистым посевом [смешан.] Gruppen im Vergleich zur Reinsaat [der Gemenge]										Группы в сравнении с чистым посевом [смешан.] Gruppen im Vergleich zur Reinsaat [der Gemenge]									
M										M									
t m										t m									
v%										v%									
p%										p%									
Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitsab- schnitten der Ernte										Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitsab- schnitten der Ernte									
Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.										Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.									
Группы между сортами Gruppen den Sorten nach										Группы между сортами Gruppen den Sorten nach									
Группы в сравнении с чистым посевом [смешан.] Gruppen im Vergleich zur Reinsaat [der Gemenge]										Группы в сравнении с чистым посевом [смешан.] Gruppen im Vergleich zur Reinsaat [der Gemenge]									
d ₁										d ₁									
30%	1	4,65	0,12	42,58	2,58	II	I	I	I	1,74	0,05	45,40	2,81	I	I	II	I	37,	
—	3	4,76	0,09	30,67	2,05	II	I	II	I	1,35	0,04	42,22	2,81	II	II	II	I	28,	
—	5	5,38	0,10	27,69	1,86	I	I	I	I	1,26	0,04	49,13	3,17	II	I	II	II	23,	
60%	1	4,96	0,11	38,30	2,21	II	I	II	I	1,67	0,05	54,49	2,99	I	I	II	II	33,	
—	3	4,97	0,08	24,76	1,60	II	I	I	I	1,65	0,05	45,45	3,03	I	I	I	I	33,	
—	5	5,46	0,11	32,60	2,01	I	I	II	I	1,25	0,05	64,80	4,00	II	I	II	II	22,	
80%	1	4,87	0,12	41,47	2,41	I	I	II	II	1,70	0,05	55,29	2,94	I	I	II	I	34,	
—	3	4,76	0,08	28,78	1,68	I	I	II	II	1,51	0,04	51,32	2,64	I	I	II	I	31,	
—	5	5,01	0,09	30,34	1,79	I	I	II	II	1,19	0,04	60,50	3,36	II	I	II	II	23,	
30%	1	4,66	0,12	44,42	2,57	I	II	I	I	2,11	0,08	63,58	3,79	I	II	I	I	45,	
—	3	5,72	0,12	34,38	2,09	I	I	I	I	1,61	0,06	60,24	3,72	II	I	I	I	28,	
—	5	5,75	0,11	32,34	1,98	I	I	I	I	1,93	0,07	59,58	3,62	I	I	I	I	33,	
60%	1	5,69	0,14	43,05	2,46	I	I	I	I	2,69	0,11	69,88	4,08	I	I	I	I	47,	
—	3	5,31	0,11	38,04	2,07	I	I	I	II	1,55	0,06	67,09	3,81	III	I	I	II	29,	
—	5	6,00	0,13	37,83	2,17	I	I	I	I	1,88	0,07	63,83	3,72	II	I	I	I	31,	
80%	1	5,51	0,13	38,29	2,30	II	I	I	I	2,46	0,08	53,65	3,25	I	I	I	I	44,	
—	3	5,51	0,13	42,45	2,36	II	I	I	I	1,72	0,05	63,95	2,91	III	I	I	I	31,	
—	5	6,11	0,14	38,78	2,28	I	I	I	I	2,03	0,07	61,08	3,44	II	I	I	I	33,	

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

Таблица № 52

Сорт Stamm	D ₂										d ₂									
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков уборки Variant der Zeitabschnitte der Ernte	M	$\pm m$	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	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 ₂ D ₁	M	$\pm m$	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по срокам уборки Gruppen nach den Zeitab- schnitten der Ernte	Группы по влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach	Группы в сравнении с чи- стым посевом (смешанного) Gruppen im Vergleich zur Reinsaat (der Gemenge)	d ₂ D ₁
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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	27,00	1,47		I	I	I	77,58	0,95	0,02	42,10	2,10	II	I	I	I	15,55

Сводная таблица для
Zusammenfassende Tabelle

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- cient 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					2,30	0,14		
	Туркест. . .	15	72,85	3,41	57,75	3,27	1,21	0,09	0,353	0,79	0,112	0,52	3,16	0,52	353,00	11,48
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	—		

смешанных посевов
 für Gemengesaaten

Таблица № 54.

Число растений в посеве 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	
	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+m	M	+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.

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

Т о л щ и н а Dicke des Stengels								
С о р т Stamm	Стадия перем. влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	$\frac{1}{m}$	$v^0/0$	$\rho^0/0$	Группы по вариант. влажности Gruppen nach der Feuch- tigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30 ⁰ /0	1,30	0,03	12,50	2,59	II	II
		60 ⁰ /0	1,62	0,04	9,87	2,46	I	I
		80 ⁰ /0	1,55	0,05	16,77	3,54	I	II
		30—60 ⁰ /0	1,36	0,02	7,35	1,69	II	II
		30—80 ⁰ /0	1,38	0,03	11,59	2,60	II	II
		30—60 ⁰ /0	1,37	0,02	8,03	1,68	II	II
		30—80 ⁰ /0	1,25	0,03	13,60	2,88	III	III
	голов. цветен.	30 ⁰ /0	1,27	0,01	7,08	1,41	III	II
		60 ⁰ /0	1,63	0,04	11,04	2,45	I	I
		80 ⁰ /0	1,44	0,03	12,50	2,56	II	II
		30—60 ⁰ /0	1,44	0,02	9,72	1,93	II	II
		30—80 ⁰ /0	1,39	0,02	7,76	1,58	II	II
		30—60 ⁰ /0	1,50	0,03	11,06	2,33	II	I
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	30—80 ⁰ /0	1,86	0,03	8,06	1,61	I	I
		30 ⁰ /0	1,51	0,03	9,27	1,98	II	I
		60 ⁰ /0	1,75	0,03	8,67	1,71	I	I
		80 ⁰ /0	1,75	0,03	10,28	1,72	I	I
		30—60 ⁰ /0	1,63	0,03	11,04	1,84	I	I
		30—80 ⁰ /0	1,68	0,04	11,90	2,32	I	I
	голов. цветен.	30—60 ⁰ /0	1,51	0,02	9,27	1,32	II	I
		30—80 ⁰ /0	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 r 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	$\frac{t}{m}$	v%	p%	Группы по вариант. влажности Gruppen nach der Feuch- tigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30%	6,56	0,38	28,35	5,79	III	I
		60%	11,24	0,67	24,02	5,96	I	I
		80%	6,50	0,50	36,61	7,69	III	II
		30—60%	8,50	0,44	22,80	5,17	II	II
		30—80%	8,45	0,44	23,43	5,20	II	II
		30—60%	7,82	0,23	14,57	2,94	II	II
		30—80%	8,16	0,57	32,23	6,98	II	II
		30%	7,62	0,43	27,55	5,64	I	I
Ч. Л. № 40	голов. цветен.	60%	8,50	0,70	39,76	8,23	I	II
		80%	8,36	0,40	22,96	4,78	I	II
		30—60%	8,66	0,47	26,55	5,42	I	II
		30—80%	9,66	0,60	31,05	6,21	I	I
		30—60%	7,70	0,29	18,44	3,76	I	II
		30—80%	8,60	0,39	22,32	4,53	I	II
		30%	8,74	0,57	30,20	6,52	II	I
		60%	12,40	0,86	34,11	6,93	I	I
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	80%	12,84	0,56	21,33	4,36	I	I
		30—60%	12,08	0,85	33,02	7,03	I	I
		30—80%	12,20	0,95	37,54	7,78	I	I
		30—60%	10,25	0,66	31,90	6,43	I	I
		30—80%	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 Stamm	Стадия перемены влажности die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	$\frac{1}{t} m$	$v^0/0$	$\rho^0/0$	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtig-	Группы по сортам Gruppen des Sorten nach		M	$\frac{1}{t} m$	$\rho^0/0$
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30 ⁰ /0	6,50	0,30	—	4,61	II	II		0,75	0,029	8,13
		60 ⁰ /0	9,90	0,84	—	8,48	I	II		0,69	0,048	7,10
		80 ⁰ /0	7,50	0,60	—	8,00	I	II		0,63	0,082	13,01
		39—60 ⁰ /0	7,60	0,09	—	1,18	I	I		0,71	0,093	13,09
		30—80 ⁰ /0	7,80	0,34	—	4,36	I	II		0,77	0,048	6,23
		30—60 ⁰ /0	7,60	0,49	—	6,45	I	I		0,98	0,103	10,51
		30—80 ⁰ /0	8,40	0,60	—	7,14	I	I		0,07	0,118	11,03
Ч. Л. № 40	голов. цветен.	30 ⁰ /0	7,60	0,15	—	1,97	III	I		1,32	0,083	6,29
		60 ⁰ /0	10,04	0,34	—	3,39	I	II		1,07	0,058	5,42
		80 ⁰ /0	8,60	0,66	—	7,67	I	I		0,82	0,070	8,53
		30—60 ⁰ /0	8,36	0,30	—	3,59	II	I		1,06	0,099	9,34
		30—80 ⁰ /0	8,43	0,20	—	2,37	II	II		1,08	0,068	6,29
		30—60 ⁰ /0	8,40	0,18	—	2,14	II	I		1,19	0,029	2,44
		30—80 ⁰ /0	7,80	0,29	—	3,72	II	II		1,11	0,123	11,80
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	30 ⁰ /0	7,42	0,23	—	3,10	III	I		1,67	0,084	5,30
		60 ⁰ /0	12,19	0,49	—	4,02	I	I		1,64	0,101	6,41
		80 ⁰ /0	12,11	0,98	—	8,09	I	I		1,27	0,101	7,95
		30—60 ⁰ /0	9,80	0,89	—	9,08	II	I		1,72	0,123	7,15
		30—80 ⁰ /0	10,80	0,37	—	3,42	I	I		1,70	0,161	9,47
		30—60 ⁰ /0	9,12	0,67	—	7,25	II	I		1,78	0,152	8,54
		30—80 ⁰ /0	9,90	0,12	—	1,21	II	I		1,29	0,056	4,34

Переменная влажность Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 59

Транспирационный коэффиц. всей массы Der Transpirationskoeffizient der Gesamtmasse										Транс. коэф. масы без корней der Transpirationskoeffizient ohne Wurzeln					
Сорт Stamm	и пере- менной влаж- ности Wechsel des Feuchtigkeits	Варианты влаж- ности Varianten der F	M	t-m	v%	p%	Группы по влаж- ности Feuchtig- Gruppen nach d	Группы по сортам Gruppen den Sorten	M	t-m	v%	p%	Группы по влаж- ности Feuchtig- Gruppen nach d	Группы по сортам Gruppen den Sorten	
Ч. Л. Туркестанский	Ч. Л. № 266	цвет.	30%	318,00	2,54	—	0,80	II	II	349,30	7,46	—	2,13	II	II
			60%	326,00	10,41	—	3,19	II	II	331,60	2,65	—	6,23	II	II
			80%	379,70	12,74	—	3,35	I	II	415,20	13,15	—	3,17	I	I
			30—60%	333,00	9,42	—	2,83	I	I	368,60	15,65	—	4,24	I	I
			30—80%	333,70	19,75	—	5,92	I	I	370,20	20,57	—	5,53	I	I
			30—60%	349,90	19,27	—	5,51	I	I	366,10	41,71	—	11,39	I	II
	Ч. Л. № 40	голов.	30—80 %	335,80	12,17	—	3,62	I	I	385,50	12,81	—	3,32	I	I
			30%	350,96	12,67	—	3,61	II	I	425,30	12,24	—	2,88	I	I
			60%	357,30	17,39	—	3,28	I	I	414,30	15,61	—	3,77	I	I
			80%	416,30	17,08	—	4,10	I	I	461,00	18,93	—	4,11	I	I
			30—60%	353,41	13,68	—	3,87	I	I	404,90	11,32	—	2,79	I	I
			30—80%	357,40	11,56	—	3,23	I	I	412,30	9,96	—	2,41	I	I
	Ч. Л. Туркестанский	цвет.	30—60%	328,90	11,85	—	3,60	II	I	382,20	7,22	—	1,89	II	II
			30—80%	327,60	7,94	—	2,42	II	I	369,10	11,99	—	3,25	II	I
			30%	366,10	9,39	—	2,56	II	I	476,00	12,6	—	2,65	I	I
			60%	394,00	16,77	—	4,26	I	I	456,80	21,3	—	4,67	I	I
			80%	438,40	14,36	—	3,27	I	I	506,00	43,00	—	8,51	I	I
			30—60%	332,65	23,52	—	7,07	II	I	405,20	31,97	—	7,89	I	I
Ч. Л. Туркестанский	голов.	30—60%	337,7	7,93	—	2,35	II	I	403,50	10,90	—	2,72	I	I	
		30—60%	342,10	14,66	—	4,28	II	I	463,60	16,30	—	3,75	I	I	
		30—80%	323,00	14,28	—	4,42	II	I	397,80	4,91	—	1,23	I	I	

Переменная влажность
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 60

Диаметр среза Durchmesser des Querschnittes									Диаметр сердцевины Durchmesser des Markes							
Сорт Stamm	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Варианты сроков переменной влажности die Abstände in Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	t—m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t—m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Отношение к радиусу Verhältniss zum Radius	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀		185,10	3,63	13,93	1,96	II	I	104,40	2,61	17,72	2,50	56,40	II	I	
	60 ⁰ / ₀		213,14	4,30	14,33	2,01	I	I	117,64	1,51	9,10	1,25	55,19	I	II	
	80 ⁰ / ₀		203,26	4,30	14,93	2,11	I	II	122,30	2,87	16,63	2,34	60,16	I	I	
	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	цвет.	198,16	3,27	11,68	1,65	I	I	119,74	1,04	6,16	0,87	56,55	I	I	
	30—80 ⁰ / ₀	головки	182,40	3,78	14,73	2,07	II	II	116,40	1,99	12,03	0,71	65,64	I	I	
Ч. Л. № 40	30 ⁰ / ₀		172,54	4,06	10,86	2,35	III	II	97,56	2,78	20,21	2,84	67,46	III	II	
	60 ⁰ / ₀		202,36	1,85	6,47	0,91	I	I	116,68	1,06	6,46	0,91	48,21	I	II	
	80 ⁰ / ₀		200,00	3,86	13,70	1,93	I	II	112,80	2,93	17,58	2,58	58,34	I	I	
	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	головки	196,14	3,40	12,30	1,72	I	I	103,82	1,25	8,55	1,20	57,59	III	II	
	30—80 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	головки	186,74	2,93	11,16	1,56	II	II	109,50	1,71	11,10	1,56	59,21	II	II	
Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ / ₀		195,40	3,02	10,94	1,54	III	I	110,40	1,97	12,68	1,77	59,06	II	I	
	60 ⁰ / ₀		210,0	2,96	9,98	1,49	II	I	125,84	1,34	7,53	1,06	59,22	I	I	
	80 ⁰ / ₀		229,60	4,07	12,56	1,33	I	I	122,40	2,00	10,60	1,64	53,31	I	I	
	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 Stamm	Ф л о э м а Das Phloëm								К с и л е м а Das Xylem							
	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	Вариант сроков перемен. влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	t m	v ⁰ /o	p ⁰ /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 ⁰ /o	p ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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
	30—80 ⁰ /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
Ч. Л. № 40	30 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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
Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ /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 ⁰ /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
	80 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /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 ⁰ /o	p ⁰ /o	Число пучков по окружн. Anzahl der Fasern in der Peripherie	Группы по вариантам, влажн. Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach		M	t—m	v ⁰ /o	p ⁰ /o	Число волокон на 1 окружн. Anzahl der Fasern auf 1 der Peripherie	Группы по вариантам влажн. Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen d-n Sorten nach			
цвет.	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			
головки	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			
цвет.	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			
головки	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			
цвет.	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			
головки	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			
цвет.	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			
головки	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	7,55	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 ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigkeit	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	M	t-m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀		7,44	0,23	39,24	3,09	I	I	2,74	0,04	20,80	1,46	III	II
	60 ⁰ / ₀		7,66	0,28	46,47	3,65	I	I	3,06	0,06	26,47	1,96	II	I
	80 ⁰ / ₀		8,28	0,25	37,91	6,51	I	I	3,84	0,08	27,60	2,08	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	цветен.	7,35	0,22	38,36	2,99	I	I	3,05	0,06	25,24	1,96	II	II
	30—60 ⁰ / ₀	голов.	6,45	0,19	38,60	2,94	II	I	3,11	0,05	23,15	1,61	II	I
	30—80 ⁰ / ₀	цветен.	7,66	0,24	40,73	3,13	I	I	3,05	0,06	23,28	1,97	II	II
	30—80 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀		7,22	0,24	41,08	3,32	I	I	2,78	0,09	41,17	3,23	IV	II
	60 ⁰ / ₀		7,22	0,23	41,82	3,18	I	I	1,42	0,08	73,85	5,84	V	III
	80 ⁰ / ₀		7,22	0,26	44,87	3,60	I	I	3,23	0,06	26,01	1,88	III	I
	30—60 ⁰ / ₀	цветен.	8,16	0,47	72,42	5,76	I	I	3,85	0,05	20,11	1,39	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	голов.	6,53	0,24	46,86	3,67	II	I	3,25	0,05	24,31	1,84	III	I
	30—80 ⁰ / ₀	цветен.	8,08	0,24	37,62	2,97	I	I	3,59	0,06	22,14	1,67	II	I
	30—80 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀		6,66	0,24	42,16	3,60	II	I	3,48	0,06	19,25	1,72	I	I
	60 ⁰ / ₀		8,16	0,28	40,93	3,43	I	I	2,80	0,05	21,07	1,78	II	II
	80 ⁰ / ₀		7,92	0,23	36,61	2,90	I	I	3,57	0,06	21,59	1,69	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	цветен.	6,24	0,21	41,34	3,36	II	II	2,80	0,05	24,64	1,78	II	III
	30—60 ⁰ / ₀	голов.	6,92	0,24	42,48	3,46	II	I	2,92	0,05	21,23	1,71	II	II
	30—80 ⁰ / ₀	цветен.	7,44	0,23	38,71	3,09	I	I	2,97	0,05	22,82	1,68	II	II
	30—80 ⁰ / ₀	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 Zellenschichten 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 ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вар. влажности Gruppen nach der Feuchtigk.	Группы между сортами Gruppen den Sorten nach
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀		1,47	0,05	49,66	3,40	II	I
	60 ⁰ / ₀		1,36	0,04	42,64	2,94	II	II
	80 ⁰ / ₀		1,96	0,06	41,32	3,06	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	цвет.	1,28	0,05	52,34	3,90	II	II
	30—60 ⁰ / ₀	голов.	1,21	0,04	50,41	3,30	III	II
	30—80 ⁰ / ₀	цвет.	1,74	0,05	39,08	2,87	I	II
	30—80 ⁰ / ₀	голов.	1,40	0,05	52,14	3,57	II	II
Ч. Л. № 40	30 ⁰ / ₀		1,41	0,06	50,14	4,25	II	I
	60 ⁰ / ₀		1,53	0,07	61,68	4,83	I	I
	80 ⁰ / ₀		1,43	0,05	47,55	3,49	II	II
	30—60 ⁰ / ₀	цвет.	1,82	0,08	59,34	4,38	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	голов.	1,34	0,05	51,49	3,73	II	II
	30—80 ⁰ / ₀	цвет.	1,30	0,05	44,62	3,84	II	III
	30—80 ⁰ / ₀	голов.	1,31	0,05	45,80	3,81	II	II
Ч. Л. Туркестанский	30 ⁰ / ₀		1,81	0,05	34,81	2,76	I	I
	60 ⁰ / ₀		1,83	0,05	40,43	2,73	I	I
	80 ⁰ / ₀		1,83	0,05	33,88	2,73	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	цвет.	1,84	0,06	40,70	3,26	I	I
	30—60 ⁰ / ₀	голов.	1,82	0,05	30,45	2,09	I	I
	30—80 ⁰ / ₀	цвет.	1,97	0,04	25,88	2,03	I	I
	30—80 ⁰ / ₀	голов.	1,99	0,05	29,65	2,51	I	I

Переменная влажность
Der wechselnde Feuchtigkeitsgehalt

Таблица № 65.

D ₁										d ₁						
Сорт Stamm	Варианты влажн. Varianten der Feuchtigk.	Вариант ср. перем. влажн. Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	M	+m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Grup. den Sorten nach	M	+m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариантам влажн. Grup. nach der Feuchtigk.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	d ₁ D ₁	
Ч. Л. № 266	30 ⁰ / ₀		5,44	0,11	36,39	2,02	II	I	1,78	0,05	57,84	2,82	I	II	32,72	
	60 ⁰ / ₀		5,32	0,12	38,91	2,25	II	II	1,73	0,05	53,17	2,89	I	II	32,50	
	80 ⁰ / ₀		5,19	0,09	31,98	1,73	II	II	1,54	0,05	61,68	3,24	II	II	29,67	
	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀		5,39	0,12	38,56	2,22	III	II	1,95	0,06	58,92	3,07	II	II	36,17	
	60 ⁰ / ₀		6,14	0,14	40,88	2,28	II	I	2,19	0,08	63,59	3,65	I	I	35,66	
	80 ⁰ / ₀		5,70	0,12	37,19	2,10	II	II	1,60	0,06	63,75	3,75	III	II	28,07	
	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀		6,25	0,11	28,05	1,58	I	I	2,38	0,07	55,83	2,93	II	I	35,68	
	60 ⁰ / ₀		6,33	0,14	37,42	2,15	II	I	2,51	0,08	56,15	3,18	I	I	39,65	
	80 ⁰ / ₀		7,22	0,13	31,06	1,80	I	I	2,74	0,05	51,58	1,82	I	I	37,95	
	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ₂										d ₂							
Вариант сроков пере- менной влажности Die Abstände im Wechsel des Feuchtigkeitsgrades	Варианты влажности Varianten der Feuchtigkeit	M	t-m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	$\frac{d_2}{D_2}$	Группы по вариан- там влажности. Gruppen nach der Feuchtig- keit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{D_2}{D_1}$	M	t-m	v ⁰ / ₀	p ⁰ / ₀	Группы по вариан- там влажности. Gruppen nach der Feuchtig- keit.	Группы по сортам Gruppen den Sorten nach	$\frac{d_2}{D_1}$	
	30 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	4,70	0,09	34,04	1,92	23,40	II	II	82,46	1,10	0,02	40,0	1,80	II	II	19,20	
цвет.	30—60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	5,44	0,09	30,64	1,66	21,66	I	I	78,27	1,18	0,04	43,22	1,61	II	II	16,98	
	60 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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 ⁰ / ₀	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	mm	g/o	g/o	Группы по вариантам влажности Gruppen nach der Feuchtig.	Группы по сортам Gruppen des Sorten nach	M	mm	g/o	g/o
Ч. Л. № 266	голов. цветен.	30%	22,72	0,54	5,41	2,37	I	I	6,47	1,00	34,93	15,40
		60%	20,16	0,29	3,62	1,43	II	I	9,33	0,79	18,97	8,46
		80%	22,01	0,65	6,67	2,95	I	I	9,30	0,92	22,15	9,88
		30—60%	21,53	0,79	7,33	3,66	I	I	8,27	0,76	20,55	9,18
		30—80%	22,10	0,30	3,12	1,35	I	I	8,82	0,54	12,96	6,24
		30—60%	21,68	0,22	2,30	1,01	I	I	8,12	0,37	10,22	4,56
		30—80%	22,02	0,39	4,04	1,77	I	I	8,37	1,09	29,27	13,02
Ч. Л. № 40	голов. цветен.	30%	22,75	0,45	4,48	1,99	I	I	8,03	0,74	20,79	9,21
		60%	21,01	1,08	15,51	5,14	I	I	9,46	0,27	5,70	2,85
		80%	22,36	0,09	0,98	0,40	I	I	10,61	0,50	9,42	4,14
		30—60%	17,35	0,51	6,62	2,93	II	II	8,62	1,71	34,41	19,86
		30—80%	18,13	2,64	25,37	14,56	II	II	9,39	1,16	27,58	12,35
		30—60%	19,68	0,71	7,21	3,60	II	I	9,18	0,75	16,33	8,17
		30—80%	17,39	1,90	24,55	10,92	II	II	8,01	0,73	20,47	9,11
Ч. Л. Туркестанский	голов. цветен.	30%	13,11	1,42	21,73	10,82	II	II	—	—	—	—
		60%	17,28	0,62	7,71	3,39	I	I	—	—	—	—
		80%	16,77	0,46	6,20	2,74	I	II	8,54	1,33	31,26	15,57
		30—60%	18,08	1,12	10,84	6,19	I	I	5,57	0,66	26,57	11,84
		30—80%	18,25	0,32	3,94	1,75	I	II	7,77	1,81	40,41	23,29
		30—60%	12,86	1,62	18,21	12,77	II	II	6,69	1,34	40,20	20,03
		30—80%	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 прыгоднасьці ў вінаробстве

(Праца праводзілася ў лябараторыі плодова-ягаднага 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 бяз правільнай арганізацыі тэхнічнай перапрацоўкі плодоў, якая павінна патрабаваць аднаведнага разьвіцьця новых плодовых насаджэньняў у сартох і пародах, пільна выпрацаваных 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 прыватнасьці вырабка плодова-ягаднага 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 Забалацье Аршанскай акругі быў адчынены першы завод па вырабцы плодова-ягоднага віна, павідла і мармеладу.

Калі ўзяць БССР, дык тут перапрацоўка плодова-ягаднае 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 выганднасьці тэхпрапрацоўкі могуць служыць дадзеныя катэдры 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 атрымання 120 бутэлек сталавага 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 бутэлькі Preis einer Flasche
					Пладоў für Früchte	Па цане са сусла 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 Bocksbeere	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 катэдры садоўніцтва Б. Д. С.-Г. Акадэміі Р. С. Гуржыем супольна са мною.

Гэтая ж праца таксама праводзілася пад кіраваньнем прафэсара катэдры 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 карысць для нас. Мы знаходзімся зусім у розных умовах, а самае галоўнае тое, што сыравіна наша зусім другога хэмічнага складу. Адсюль відаць, што даследчая 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 прыватнасці, 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) вывучэнне прыгоднасці нашых асортмэнтаў плодовых парод для вінаробства, 2) колькасны склад плодоў, 3) змены колькаснага складу ў віне, выхад соку з плодоў, удзельная вага плодоў, % цукру, % агульных і лятучых кіслот і экстракцыйных матэрыялаў, найбольшае эканамічнае скарыстанне цукру ў віне ў часе бражэння. Усё пералічанае мае найвялікшае значэнне для вінаробства, для высьвятленьня якога было праведзена сортаапрабаванне 8 сартоў парэчак і 23 сартоў яблык. Парэчкі былі такіх сартоў: 1) чырвоная звычайная, 2) чырвоная галандзкая, 3) чырвоная Фея, 4) белая брандэнбургская, 5) белая булонская, 6) белая звычайная, 7) белая вэрсальская, 8) чорная Бан-Уп; яблыкі—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 рэпчатый, 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 памалёчнага саду Беларускай Дзярж. С.-Г. Акадэміі. Парэчкі з калякцыйных кустоў, што выраслі з чаранкоў, атрыманых у 24 годзе з Мысаўскага Садова-Гароднага Станцыі. Яблыкі з дрэў сярэдніх год (каля 40). Догляд за парэчкамі заключаўся ў тым, што кожны год знішчалася 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 механічнаму складу гэта цяжкі суглінак з пылаватымі частачкамі, а таксама з буйным пяском. Пры пастаноўцы доследу звярталася ўвага на аднолькавыя ўмовы дрэў, а таксама і кустоў парэчак, з якіх браліся плоды. Асабліва ўвага звярталася на тое, каб дрэвы былі прыблізна аднаго ўзросту, падругое, каб аднолькава былі задаволены вегетацыйнымі 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 сьпеласці і на магчымасці адноль-

кавья. Плады здымаліся рукамі ў цёплыя ясныя дні; іх прыносілі ў лябараторыю і зараз-жа ўзважвалі і размалвалі без ніякое прамыўкі на плодова-ягадным млыне сыстэмы 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 змясьцімае плодоў. Выцісканьне соку з мязгі, атрыманае з-пад млыну рабілася ручным шрубавым прэсам сыстэмы Майфарта. Ён складаецца з трох частак: пляцформы, у якой умацаваны шруб, прэсавальнай карзіны і давільнага механізму.

Прэс ёмістасьцю ад пяці да сямі пудоў у залежнасьці ад колькасьці мязгі. Для адцісканьня 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 атрыманыя лічбы выхаду соку.

№ №	Время анализа Zeit der Analyse	Назва сорту Name der Sorte	Вага плодоў Fruchtgewicht	Выхад соку ў літрах Saftausscheidung in Litern.	Выхад соку ў % адносна плодоў Saftausscheidung in % ₀ in Bezug auf das Frucht- gewicht	Вага соку ў грамах Saftgewicht in gr.
		П а р э ч к и : Johnnisbeeren				
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 Брандэбургская 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 76,9⁰/₀ да 59,59⁰/₀. 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. Атрыманыя дадзеныя пагоджаны і з дадзенымі праф. Ф. В. Церавіціна, які ў сваёй кнізе¹⁾ піша, што пры рабоце шрубавым прэсам невялікага памеру выхад соку ў ягад мажлівы ад 70 да 75⁰/₀ адносна агульнае вагі пладоў. Калі разглядаць выхад соку сартоў парэчак дык на першым месцы трэба будзе паставіць Булонскую белую, якая мае выхад соку 76,09⁰/₀ і на апошнім месцы Варсальская белая 59,59.

Прыводзім лічбы, атрыманыя 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 Liter	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		Ранэт Варонежскі . .	39,500	18,820	18,000	47,13
4		Антоніўка звычайн. . .	49,000	26,110	25,000	51,02
5		Барздорф лукав. . .	35,000	15,690	15,000	44,08
6		Антоніўка 1 ¹ / ₂ 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		Харламайк				

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

№ №	Час аналізу	Назва сорту Name der Sorte	‰ соку адносна вагі плодоў ‰ des Saftes in Bezug auf das Fruchtgewicht	Агульная колькасць цукру ў ‰ Totale Zucker- menge in ‰	Агульная кислата ў пераводзе на яблыч. 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		Сьвіндоўка 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. Гернеці¹⁾. Удзельная вага соку вызначалася па сутнасьці трыма спосабамі: арэомэтрам Эксьле, вагою Вэстфалья, пікномэтрам.

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

Таму што на удзельную вагу моцна ўплывае і тэмпература, дык заўсёды спробы прыходзілася прыводзіць да аднолькавай тэмпературы 15°C, для якога таксама разлічаны арэомэтр Эксьле і вага Вэстфалья. Сок для аналізу заўсёды браўся выключна фільтраваным.

¹⁾ Методы исследования виноградного сусла и вина.

Дадзеныя прыводзім у наступнай табліцы.

	Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага соку Spezifisches Gewicht des Saftes	% агульнай кислоты ў пераводзе на яблычную ‰ der Total- säure in 100 kg. Saft.	Цукру ў % на пікно- метру Zucker-‰ nach dem Piknometer	Экстракцій- ных матэрыя- лаў ў % па пікнометру Extraktivstoff- ‰ nach dem Piknometer
1	Чырвоная звычайная Gewöhnliche Rote	1,042	2,60	8,4	2,30
2	Чырвоная галандзкая 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‰, а на апошнім месцы чырвоная Фея з удзельнаю вагою 1,0195 і цукрам у 3,9‰.

Лічбы аналізу соку яблык.

Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага соку Spezifisches Gewicht des Saftes	% агульнай кислоты ў соку ў пераводзе яблычную Total-‰ der Säure im Saft	% цукру ў соку Zucker ‰ im Saft
Цітаўка	1,0465	0,994	9,3
Дарскі 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 1/2 фунт.	1,0476	1,3	9,52
Барздорф круглы	1,0486	1,4	9,72
Дакая груша	1,0425	0,67	8,5
Штрэйфлінг	1,0430	0,7	8,6
Фамэуэ	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 індыкатор фэнол-фталейн і 25 куб. см. дэстыляванае вады.

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

Шчо акавасьць галоўным чынам вызначалася нямецкаю ляммусаваю паперкаю, бо па афарбоўцы вельмі цяжка ўстанавіць нейтралізацыю соку. У парэчковым саку вельмі высокая кіслотнасьць і нізкая цукровасць. Загэтым трэба імкнуцца да таго, каб зьменшыць кіслотнасьць і павялічыць цукровасць. 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 ў якім 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, цукровасць ад 3,9% да 7,1%.

Яблыкi па аналізу соку можна таксама разьбіць па групы: у першую групу пападаць: Дзікая Дрыбінская, бабушкіна, Арабка, Барздорф круглы, антонаўка паўтарафунтовая, цітаўка, 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 сбраджваньня з выхадам 16° сьпірытосу; яблычны сок—для 12° сьпірытосу. Праўда для сталовых сухіх він 16° сьпірытосу вельмі багата, але прыйшлося 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 сьпірытосу. 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 колькі кожны сорт пры шумаваньні ў аднолькавых умовах страчвае сусла шляхам вылучэньня CO₂. 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 Name der Sorte	Пачатак бражэньня Beginn der Gährung	Канец асьвят- леньня Ende der Abklärung	Канец бражэньня Ende der Gährung	Колькі збрадзіла ўсяго соку ў гр. Quantität des vergähr- ten Saftes	Колькі збра- дзіла ў % адносна па- чатк. вагі Quantität des vergährten Saftes in % bezie- hungsweise 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 выдзялення CO_2 белая Брандэнбургская—10,1⁰/₀, а таксама яна раней за ўсіх асьвятлялася (22/IX) і збрадзіла (29/IX). Менш за ўсе збрадзіла чорная Бан-Уп—2,9⁰/₀. Скончыла брадзіць 30/IX, асьвятлялася 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 ⁰ / ₀ Quantität des vergähr- ten Saftes in ⁰ / ₀
Цітаўка	20/X	24/11	18/12	15/12	71,2	8,09
Царскі шыр	"	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
Антоніўка 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
Барэдорф Лукавічны .	"	8/11	21/12	9/12	75,3	8,5
Антоніўка 1 ¹ / ₂ фут. .	"	2/11	8/12	15/12	68,5	7,7
Барэдорф 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

Таблиця аналізу яблычнага непастеризованого 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
Українская Зорка ¹ . . .	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 ¹ / ₂ фунт. . .	20/X	2/XI	10/XI	15/XII	66,6	7,5

У яблычным пастерызаваным і непастерызаваным 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 перыядычна пачала хістацца то ўніз то ўверх і атрымлівалася, як быццам, нейкая законамернасць у працягу ўсяго шумавання. 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. Сафронаў¹⁾.

„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 шумаванні. Мажліва таксама што ўздым крывое зьяўляецца ў той час, калі выпрацаваныя самімі дражджамі антытаксыны вядуць барацьбу з таксынамі, што выпрацоўваюцца ў часе шумавання. Так або іначай, але гэтая перыядычнасць 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 асыдае на дно цэлы шэраг розных матэрыяў: адны з іх знаходзяцца ва ўзвашаным стане, а другія—ў выглядзе каморак. Усе гэтыя матэрыялы надавалі брадзіўшаму віну ня зусім сьветлы, а часам і каламутны няпрыгожы выгляд. Пры зброджваньні цукру ўдзельная вага змяншалася, і розьніца ўдзель-

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

нає вті сула примушала ўсе ўважа́ныя 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 кальвія 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-дю 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 сьпірытусу.

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 Weinsäure	Лятучыя кіслоты ў продантах у пера- вадзе на воцатную % flüchtiger Säuren in Überführung auf Essig- säure	Экстракту ў про- цантах Extrakt—%	Сьпірытусу 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 галяндзкая 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 экстракцыйных матэрыяў і менш за ўсё гэтых-жа матэрыяў ў віне з чырвонае звычайнай—2,30. Сыпірытусу было больш за ўсё ў белай Вэрсальскай і менш за ўсё ў чорнай Бан-Ун. Як відаць больш за ўсё сыпірытусу 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 экстракцыйных матэрыяў і найбольшы процант сыпірытусу. Процант сыпірытусу ў парэчковым віне атрымаўся меншым, чым можна было чакаць па тэарэтычных разьліках.

Віны, зробленыя са старэлізаванага 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 Weinazidität	Лятух. кіслота у % у пераводзе на воцатную % der flüchtigen Säuren	% экстракцыйных матэрыяў % der Extraktivstoffe	% сыпірытусу па эбульомэтру Spiritus % in Graden nach dem Ebuliometer
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
5	Добры селянін	0,9911	0,60	0,0168	1,33	11,33
6	Цыгрынавае царское	0,9945	1,07	0,0182	1,88	11,56
7	Харламаўка	0,99353	1,12	0,0202	2,01	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	Фамэуз	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 зьменшылася наогул ва ўсіх сартовых вінах, за выключэннем віна з антонаўкі 1 $\frac{1}{2}$ 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 сібірскай і арабкі, а сама менш—добры селянін (0,6 $^{\circ}$). Па меншасці лятучых кіслот—віно з арабкі—0,0137 і больш за ўсё гэтых кіслот у віне з цытаўкі—0,323.

У яблынным віне з пастэрызаванага соку лятучых кіслот там многа, дзе многа сьпірытосу. Экстракцыйных матэрыяў больш за ўсё ў віне з сібірскай і арабкі—2,876 і менш з усё з добрага селяніна—0,911. Па сьпірытосу на першым месцы віно з ружовага—12,63 $^{\circ}$ і на апошнім месцы грушоўка маскоўская—9,46 $^{\circ}$. Сьпірытосу больш за ўсё ў тых вінах, якія маюць найменшы процант экстракцыйных матэрыяў.

Віно з цытаўкі мае экстракцыйных матэрыяў—1,93 $^{\circ}$, сьпірытосу 12 $^{\circ}$; віно з арабкі мае экстракцыйных матэрыяў—2,876 $^{\circ}$, сьпірытосу—11,6 $^{\circ}$.

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

Назва сорту Name der Sorte	Удзельная вага вiна Spezifisches Gewicht des Weines	Агульная кіслата ў $\frac{1}{10}$ в пераводзе на яблычную Total— $\frac{1}{10}$ der Weinaziditt	Лятучая кіслата ў $\frac{1}{10}$ упераводзе на воцатную $\frac{1}{10}$ der flüchtigen Säuren	$\frac{1}{10}$ экстракцыйных матэрыяў $\frac{1}{10}$ der Extraktionstafte	$\frac{1}{10}$ сьпірытосу па эбульомэтру Spiritus $\frac{1}{10}$ in Graden nach dem Ebulliometer
Українская зорка	0,9936	0,973	0,0236	1,773	10,8
Барздорф круглы	0,99525	1,166	0,0166	2,046	11,36
Антоніўка 1 $\frac{1}{2}$ 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
Фаміўз	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

Табліца паказвае, што віно з пастэрызаванага соку дае больш лятучых кіслот, затое віно з непастэрызаванага соку аднаго і таго-ж сорту мае менш экстракцыйных матэрыяў і менш перапрацоўвае цукру ў сьпірытус, хаця, здавалася-б, наадварот у пастэрызаваным саку экстракцыйных матэрыяў павінна было-б быць менш, затым што ў часе пастэрызацыі частка экстракцыйных матэрыяў згортаецца ў выглядзе бялка, а сьпірытусу таксама павінна быць больш, затым што чым менш экстракцыйных матэрыяў, 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 Галандскую, белую Брандэнбургскую і белую Вэрсальскую, сок якіх даў найвышэйшую сахарыстасць, віно мае ўмераную экстракцыйнасць, мала лятучых 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 панесць 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 % цукру, кіслаты, экстракцыйных матэрыяў, — 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.

Sortenuntersuchung 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 Hauptsächliche ist: dieser Wein

gibt ein feines und zartes Aroma, klärt sich rasch von selbst ab und vergäht. 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 vergäht, 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.

Аркадзь Кандрацьяў

Да пытання аб форме дрэўных ствалоў хвой на Беларусі¹⁾

I.

Для вырашэння шмат якіх пытанняў лясной гаспадаркі лясной прамысловасці неабходна вызначаць 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 выданьнем, 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 зьнішчэння 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 лясных 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 вышынь, апроч агульных аб'ёмаў,—дыяметры і аб'ёмы двухаршыновых або двухметровых адрэзкаў. Значна адрозьніваюцца 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 адшуканьнем

¹⁾ 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 хвой, 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 дыямэтрамі і вышынямі, — адным словам ён дае тое-ж у вывучэнні зьбегу, што відавочныя лічбы ў вывучэнні аб'ёму, а таму ў гэтай працы ён прыняты для даследавання зьбегу ствалоў хвой.

Матар'ялам даследавання паслужылі 291 экзэмпляр ствалоў хвой. 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 Клінацкім, Слуцкай акругі—у дачах Вераб'ёўскай і Пасецкай і Мазырскай акругі—Пасталоўскай.

Даследаваныя спробныя плошчы заложаны ў банітэтах ад Іа да ІV уключна; да Іа банітэту належаць 5 спробных плошчаў, да І—6, да ІІ—14, да ІІІ—14, да ІV—3; узрост спроб вагаецца ад 50 да 140 гадоў, паўната вагаецца ад 0,5 да 0,9; склад—у большасці выпадкаў чыста хваёвыя дрэвастаны, часам з прымешкай елкі і ліставых. Дыямэтры 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 грунтоуючыся на гэтых памерах з дапамогай інтэрпаляцыі па закону простае лініі ¹⁾.

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

У сваё апраўданне па першаму пытанню магу сказаць наступнае: Маас склаў масавыя табліцы для цэлай краіны (вобласці) Швецыі грунтоуючыся на абмеры 536 хвой і 312 елак; задача-ж гэтага даследавання куды больш складная: назначыць законамернасць зьбегу і відавочныя лічбы ў залежнасці ад некаторых фактараў і праверыць прыдатнасць існуючых табліц зьбегу і відавочныя лічбы і формул Шыфэля для Беларускай хвой.

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

¹⁾ 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.

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 адхіленнях 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 раўнанню 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 таксадыя амаль ніколі ня мае справы з паасобнымі дрэвамі, а звычайна з многімі, і што памылка памяншаецца зваротна прапарцыянальна кораню 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 даследаванні 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 таксады 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 няпэўны. Што-ж да паўнаты-чыкліканай прыродна-гістарычнымі умовамі месцаўзрастання, то гэткая адбіваюцца ўжо ў аднясенні дрэвастану да таго ці іншага тыпу дрэвастанаў, і ў такім выпадку

Таблица № 1.

q ² Ад—да Von—bis	q ¹			q ² Ад—да Von—bis	q ³		
	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			
$M_{q^2} = 65,7 \pm 0,23$ $M_{q^1} = 80,8 \pm 0,23$				$M_{q^2} = 65,8 \pm 0,25$ $M_{q^3} = 44,8 \pm 0,33$			
$\sigma_{q^2} = 3,99 \pm 0,16$ $\sigma_{q^1} = 3,87 \pm 0,16$				$\sigma_{q^2} = 3,84 \pm 0,17$ $\sigma_{q^3} = 5,0 \pm 0,23$			
$r = 0,737 \pm 0,027$				$r = 0,685 \pm 0,034$			
$R_{q^2}^{q^1} = 0,713 \pm 0,038$				$R_{q^2}^{q^3} = 0,91 \pm 0,062$			
$\Sigma_{q^1} = 2,61$				$\Sigma_{q^3} = 3,72$			
q ² Ад—да Von—bis	q _{0,1}			q ₂ 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			
$M_{q^2} = 66 \pm 0,35$ $M_{q_{0,1}} = 91,3 \pm 0,36$				$M_{q^2} = 65,7 \pm 0,24$ $M_f = 453,3 \pm 2,3$			
$\sigma_{q^2} = 3,9 \pm 0,25$ $\sigma_{q_{0,1}} = 3,86 \pm 0,25$				$\sigma_{q^2} = 4,01 \pm 0,17$ $\sigma_f = 40,25 \pm 1,7$			
$r = 0,566 \pm 0,061$				$r = 0,87 \pm 0,0145$			
$R_{q^2}^{q_{0,1}} = 0,561 \pm 0,074$				$R_{q^2}^f = 8,75 \pm 0,31$			
$\Sigma_{q_{0,1}} = 3,18$				$\Sigma_f = 19,85$			

форму ствала лепш звязваць з апошнім. Ненадзейнасьць меркаваньня аб q_2 па паўнаце сысьвярджаюць 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.

$\frac{0}{0}/\frac{0}{0}$ даўж. кроны ад— да $K\frac{0}{0}$ $\frac{0}{0}/\frac{0}{0}$ der Kronenlänge	Лік ва- рыянт. Anzahl der Vari- ablen	Адпавед. Entspre- chende q^2	M	σ	v	r
15—24	46	64,5	$K\frac{0}{0} = 35,15 \pm 0,63$	$10,63 \pm 0,45$	30,3	$0,07 \pm 0,06$
25—34	99	65,7				
35—44	86	66,3				
45—54	42	66,7	$q^2 = 65,7 \pm 0,24$	$3,97 \pm 0,16$	6,05	
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 $K\%$ 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 пазнання 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 хвой 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	σ	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.

Раўнаннем табліцы № 4 і 5, можна заўважыць невялікае памяншэнне 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 павялічэннем дыяметра павялічваецца і вышыня (далей аб гэтым будзе падрабязна). Такім чынам, паўстае пытаньне, што-ж уплывае на зніжэнне q_2 , дыяметр ці вышыня, бо мы пакуль што выявілі толькі супольны уплыў абодвух фактараў.

Табліца № 5.

Вышыня H ö h e H ў метр. Ад—да Von—bis	Лік ва- рыянтаў Anzahl der Va- riablen	Адпавед. Entspre- chende q ₂	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 ₂ = 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 Anzahl der Variablen — n = 291			

Для выяснення гэтага пытання ўсе мадэлі ад 22 метр. 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 метр. выш.

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

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

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

і выведзены для кожнай групы сярэднія q₂.

Вынікі паданы ў наступнай табліцы:

Табліца № 6.

D H	33,8—42,2		42,7—58,0		У сярэднем Im Durchschnitt	
	Лік дрэў Bäumeanzahl	Сярэдн. Durchschnitt q ₂	Лік дрэў Bäumeanzahl	Сярэдн. Durchschnitt q ₂	Лік дрэў Bäumeanzahl	q ₂
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 дасць, 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 ўсёх мадэляў Durchschnittszahl für alle Modelle	
σq_2	vq_2	q_2	σq_2	vq_2	σq_2	vq_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%; ваганьні q_2 ўнутры спробных плошчаў значна большыя і дасягаюць 9%. 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 колькасьці 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 колькасьці мадэляў

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

возьмем—5.46, а за σ 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 дрэвастанях 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

$$\pi = \frac{2\mu [\delta^2]}{[\delta]^2}, \text{ у якой } \pi \text{ азначае стасунак даўжыні акружыны да дыямэтра}$$

п 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 π , 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 π , 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 падручніках таксама $f = \frac{1}{r+1} \left(\frac{1}{1-\frac{h}{H}} \right)^r$. 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 дзевяці 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.) Атрыманыя 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

Вышыня ад-да Höhe von-bis у мят. Н	q ₁					q ₂				Вышыня ад-да Höhe von-bis у мятр.	q _{0,1}				Вышыня ад-да Höhe von-bis у мятр.	f					
	Лік дрэў Bäumeanzahl	Выліч. непаср. Unmittelbar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэгр. Berechnet nach Regres- sionsgleichung	Папр. пры q ₂ = 66 Korrektive Zahlen bei q ₂ = 66	Па Шыфэлю Nach Schiffel	Лік дрэў Bäumeanzahl	Выліч. непаср. Unmittelbar be- rechnet	Папр. пры q ₂ = 66 Korrektive Zahlen bei q ₂ = 66	Па Шыфэлю Nach Schiffel		Лік дрэў Bäumeanzahl	Выліч. непаср. Unmittelbar be- rechnet	Выліч. па раўн. рэгр. Berechnet nach Regres- sionsgleichung	Лік дрэў Bäumeanzahl		Выліч. непаср. Unmittelbar be- rechnet	Папр. пры q ₂ = 66 Korrektive Zahlen bei q ₂ = 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	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	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	33	458,4	461	463	465			
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	84	459,9	458	457	458			
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	75	452,5	454	453	452			
31,3—34,9	14	78,3	78,8	80	81	15	42,9	45	47	—	—	—	—	25,7—28,5	51	449,5	449	448			
														29,2—32,0	28	433,5	444	446			
														32,8—35,6	10	416,5	437	443			
289																					
M _H = 23,0 ± 0,28 M _{q1} = 80,8 ± 0,23 σ _H = 4,72 ± 0,20 σ _{q1} = 3,9 ± 0,16 r = -0,24 ± 0,055 R _H ^{q1} = -0,198 ± 0,047																					
244																					
M _{q2} = 44,8 ± 0,33 M _H = 24,0 ± 0,28 σ _{q2} = 5,1 ± 0,23 σ _H = 4,34 ± 0,20 r = -0,181 ± 0,062																					
124																					
M _H = 25,2 ± 0,46 M _{q0,1} = 91,63 ± 0,35 σ _H = 5,07 ± 0,32 σ _{q0,1} = 3,86 ± 0,22 r = -0,567 ± 0,061 R _H ^{q0,1} = -0,432 ± 0,057																					
289																					
M _H = 23,0 ± 0,29 M _f = 450 ± 2,4 σ _H = 4,9 ± 0,20 σ _f = 40,1 ± 1,65 r = -0,212 ± 0,056																					

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 вышыняй не перавышае трайной памылкі, значыць, супражонасьць не устаноўлена. Калі адкінуць першыя дзьве ступені вышыні, як напэўна ненадзейныя па малой колькасьці 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 квадратычным адхіленьні 2,36 і каэфіцыенте 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 $\frac{3}{4}$ 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.

$\frac{0}{0}$ даўж. кроны $K^0/0$ $\frac{0}{0}$ der Kronenlänge		q_2					
Ад—да Von—bis	Лік варыянт. Anzahl der Variablen	Веліч. непасрэда. Unmittelbar berechnet	Па раўн. рэгрэс. Berechnet nach Regressionsgleichung	M	σ	r	$R_{K^0/0}^{q_3}$
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			$-0,352 \pm 0,0565$	$-0,170 \pm 0,029$
45—54	34	41,9	42,2	$q_3 = 44,6 \pm 0,33$	$5,12 \pm 0,23$		
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 вышыняй 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 шасьцёх 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 відавямі лічбамі праф. Ткачэнка, дапасаванымі пры адным і тым-жа q_2 да ўсіх дрэўных парод, то выхадзіць, 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 хвой.

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 метр.		M	σ	r	R_D^H
		Взвѣс. неперср. Umittelbar be- rechnet	Па паўн. рэгрес. 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 вялікія супражонасць, 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 метр.		M	σ	r	R_D^H
		Взвѣс. неперср. Umittelbar be- rechnet	Па поўн. рэгрес. 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			Крывалінейн. η 0,8480, $\pm$ 0,022	
40,0	15	25,38	25,5				

Анzahl der Variablen
Лік варыянтаў n=196

паўнае ўяўленне можна атрымаць, калі выдзяліць толькі мадэльныя дрэвы з пробных плошчаў II і III банітэтаў, якіх як раз ёсць 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 зніжэнне нарастання вышыні з павялічэннем дыяметра, таму тут была ужыта крывалінейная рэгрэсія і адшукана раўнанне крывалінейнай рэгрэсіі 2-й ступені. Каэфіцыент крывалінейнай карэляцыі $\eta = 0,848$, а раўнанне мае наступны выгляд: $H = 5,26 + 0,880 - 0,00934D^2$. Раўнанне гэта верна, вядома толькі для той сярэдняй вышыні, якая адпавядала матар'ялу, што пашоў на складанне гэтага раўнання.

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

Калі разгледзець 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 змена вышынь у сувязі з змянай таксацыйных дыяметраў у дрэвастанях розных вышынь прыблізна адно і тое-ж самае. Ад гэтага вынікае, што розніцы вышынь аднолькавых ступеняў таўшчыні ў дрэвастанях з рознымі вышынямі прыблізна аднолькавыя. Разгляд табліц праф. Арлова сцвярджае гэта палажэнне. На грунце гэтага меркавання раўнанне $H = 5,26 + 0,88 D - 0,00934D^2$ можна змяніць у такое, якое будзе прыстасавана для адшукання 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 вымяраннем вышыня ступені таўшчыні d . З дапамогай гэтага раўнання можна, ведаючы вышыні якой-небудзь ступені таўшчыні дрэвастану, знайсці вышыні астатніх ступеняў. Раўнанне гэтае вернае толькі да таўшчыні ў 44 сант, на гэтай ступені звычайна замірае прырост у вышыню ў дрэвастанях 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 ўзнікае пытанне, якую мінімальную колькасць вышынь у дрэвастанях трэба вымераць, каб залічыць яго да таго ці іншага разраду вышынь або банітэту. Разгляд асноўных квадратычных адхіленняў вышынь адной і той-жа ступені таўшчыні паказвае, што гэткія вагаюцца каля 1,5 мэтра, значыць, па формуле сярэдняй памылкі

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

V

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

Табліца паказвае на ступень супражонасці паміж рознымі элементамі дрэўнага ствала хвой. Калі параўнаць залежнасць каэфіцыентаў формы ад вышыні, то можна заўважыць, што залежнасць гэта падае знізу

Табліца № 12.

Каэфіцыент карал. і 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. каэф. простаіні. кар., а ў на- зоўн. крываліні.
H	—	—0,567	—0,24	—0,113(?)	—0,181(?)	—0,21	$\frac{0,789}{0,848}$	
K%	—	Не дасьледава.		Няма—0,352		Не дасьледава.		

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%—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 табліцу.

Табліца № 13.

П р ы В е і $q_2 = 0,66$; K% = 35,5							Увага
H 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 $\pm 0,00875$
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	Пры зьмене K% на $\pm 1\%$, адпаведна мяняецца q_3 на $\pm 0,17$.
28	0,90	0,80	0,45	0,448	36	25,0	
30	0,90	0,80	0,45	0,445	40	25,5	Пры зьмене вышыні яко а-небудзь H на $\pm X$, настолькі-ж мяняецца астатнія H.
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 прапорций, 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 вылічэньня-ж агульнай масы, як вядома, аб'ёмы цыліндраў з дыяметрамі, раўнымі дыяметру на вышыні грудзей і вышынямі, роўнымі вышыні дрэва, трэба памнажаць на адпаведныя відавыя лічбы.

Апроч таго, табліца гэта паказвае, што агульна ваганьні каэфіцыентаў формы і відавых 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 вылічэньня 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 сент. 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														Відаві лічба	Суадносіны дыяметр. і і вышынь	
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	D сент.		H мэт.	
Агульная вы- шыня дрэва ў мэт. Baumhöhe																
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	
30	Да 42 сент. на выш. грудз.	96	88	83	79	75	72	68	63	58	52	46	445	40	25,5	
	Ад 43 сент. 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 $\frac{1}{2}$ X на столькі-ж мяншуюцца ас- татнія H		
	"	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			
	"	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 банітэтах¹⁾ і Крудэнэра.

Для параўнання 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 ў 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 вышыняй 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 вышыняй.

4. Між вышынямі і дыямэтрамі ў аднаўзростных дрэвастанях 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.

¹⁾ Гл. Лесная вспомогательная книжка. Выданьне 1925 г.

Размер ары		И аким табиг	Вышина а арны метрах Höhe von Fuß												f
Д сант.	Н мет.		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 Крудану—Nach Krüdener Па таб. № 14—Nach Tabelle № 14	94	89	85	80	75	70	65	59	52	45	—	—	0,423
53,3	34,1	Па Арлову—Nach Orloff Па таб. № 14—Nach Tabelle № 14	94	87	82	78	74	70	63	58	52	45	—	—	0,445
17,7	23,5	Па Арлову—Nach Orloff Па Крудану—Nach Krüdener Па таб. № 14—Nach Tabelle № 14	94	85	81	77	73	69,5	65	60	55	50	44	36	0,394
35,5	29,2 29,9 29,9	"	95	87,5	80	76	72	69	65	59	53	46	—	—	0,456
31,2	25,6	"	94	87	83	78	74	70	63	58	52	45	—	—	0,454
53,3	27,7	"	93	85	80	76	71	65	60	53	44	—	—	—	0,440
22,2	20,6 21,3 21,3	"	94	87	81	76	71	65	59	52	43	—	—	—	0,451
31,2	23,5	"	96	86	82	77	72	66	60	53	50	—	—	—	0,442
17,7	15,6 14,9 14,9	"	94	87	82	77	72	67	62	55	48	—	—	—	0,448
35,5	21,3	"	94	87	81	77	72	68	63	56	50	—	—	—	0,453
		"	92	85	76	70	64	58	50	—	—	—	—	—	0,453
		"	93	86	80	74	68	60	50	—	—	—	—	—	0,456
		"	93	85	79	74	70	63	52	46	—	—	—	—	0,442
		"	94	87	81	76	70	64	56	46	—	—	—	—	0,454
		"	94	86	80	74	69	62	55	47	—	—	—	—	0,423
		"	90	77	68	59	45	—	—	—	—	—	—	—	0,462
		"	92	82	73	63	51	—	—	—	—	—	—	—	0,453
		"	94	79	71	60	48	—	—	—	—	—	—	—	0,456
		"	94	85	79	72	65	60	50	—	—	—	—	—	0,456
		"	93	86	80	74	68	60	50	—	—	—	—	—	0,456
		"	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.

Ф. Маісеянка.

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

I.

Неабходнасьць лясной гаспадаркі ў больш дасканалай матар'яльнай і грашовай ацэнцы дрэвастанаў 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 лесаўпарадкаўчых партый і часткова сабранага спецыяльна 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)¹).

Імкненьне аўтара да дасягненьня прастаты карыстаньня табліцамі пры дасканаласьці (точнасьці), якая-б задаволіла практыку лясное гаспадаркі па вучоту драўніны на карані, прывяло да складаньня табліц па мэтаду, названаму самым аўтарам „камбінаваным“, і зьмяшчаючымся ў тым, што ў аснову пакладзён 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 складаньня масавых табліц зьяўляецца ўпрошчаным мэтадам, ідэя каторага прапанавана праф. М. М. Арловым пад назваю: „идеальное 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 дрэвастанаў (у высокаствольнай гаспадарцы дзеля 100 і 60 гадоў, а ў нізкаствольнай — дзеля 60—30 год) і дзеля кожнай такой

¹) Праф. В. К. Захараў. „Кароткае асьвятленьне грунтоўнага матар'ялу, скарыстванага пры складаньні табліц і мэтадыкі яго апрацоўкі“.

суадносіны вызначаюцца аб'ёмы па трох каэфіцыентах формы: вышэйшаму, сярэдняму і ніжэйшаму¹⁾.

Карыстаньне нанова выданымі табліцамі паводле паказаньня аўтара трэба бачыць у наступным выглядзе: масавая таксацыя лесу вытвараецца па сярэдняму каэфіцыенту формы (q_2) пароды за выключэньнем сасны, для каторай сярэдні каэфіцыент формы па банітэтах не аднолькавы і дзеля гэтага сасновыя дрэвастаны павінны таксіравацца па сярэдняму каэфіцыенту формы для кожнага банітэту.

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

Пры магчымасьці папярэдняга вызначэньня q_2 дрэвастану, таксацыя апошняга можа быць вытварана па адпавядаючаму гэтаму дрэвастану каэфіцыенту формы, так як у табліцах маюцца аб'ёмы і для форм, што адхіляюцца ад сярэдняй, як у адзін, так і ў другі бок.

Наколькі ўлаўліваюць нанова складзеныя табліцы, асаблівасьці пасобных дрэвастанаў у вызначэньні аб'ёму паводле мэтадаў масавай і індывідуальнай таксацыі лесу на карані, якое іх месца ў сыстэме маючыхся масавых табліц, і складае заданьне гэтай працы толькі адносна чорнай вольхі (*Alnus glutinosa*) I банітэту.

II.

Дзеля дасягненьня паказанай мэты была выкарыстана лесасека 1928-29 апэрацыйнага году, плошчай 1 гэктар у Лапіцкай дачы Лапіцкага Л-ва, якое уваходзіць у склад так званага Вярэйцоўскага масыву і знаходзіцца ў Асіповіцкім раёне Бабруйскае акругі.

Агульная плошча дачы 5781 га, на якую вызначана рэвізый лясаўпарадкаваньня 1926 году наступныя гаспадаркі:

Табліца № 1.

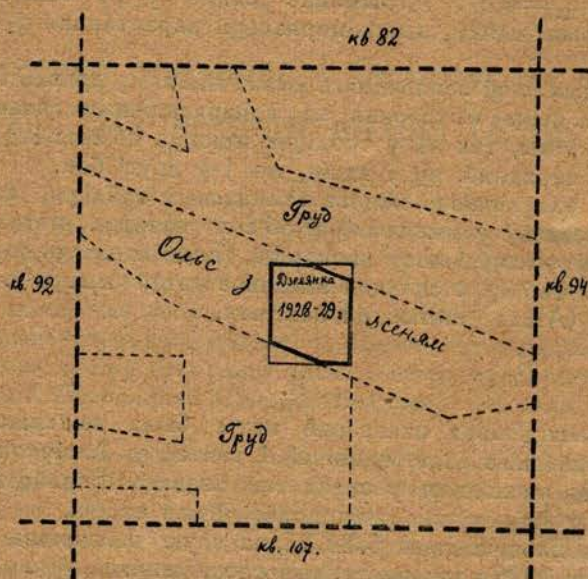
№ № па чарзе	Назва гаспадарак	Плошча гаспадарак		Зварот рубкі	Штогодняя лесасека ў га
		У гэкт.	У %		
1	Хваёва-яловая	1210,7	21	100	13,1
2	Дубова-ясенёвая	780,7	13,5	160	4,4
3	На ліпу, клён і граб	848,8	14,5	80	16,4
4	Чорна-альховая	1326,8	23	80	21,8
5	На асіну і бярозу	1614	28	60	25,1
Р а з а м		5781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

¹⁾ 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 га¹).

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

Лесасека ў цэлым належыць да 2-х тыпаў: алёсу з ясеням і грудзю які незначна заходзіць па кутках у разглядаемую 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 паўнатаю 0,9.

Велічыня пагрэшнасьці ў вызначэньні запасу дрэвастанаў 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 дасканаллага 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 ў ствалоў бяз гнілі ў сэрцы (апошніх было ў колькасьці 28 %).

¹) „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 саят. Stärkestufen in saant.	Лік дрэў Stammzahl	Сума плошч. аснов. Stammgrund fläche gm.	Вышыня Höhe mt.	Узрост Alt	Працяг. кроны Kronenlänge in 1/10 der Höhe	Аб'ём ствалавой драўніны Schaftholz	Відавая лічба Formzahl	Каэфіцыенты формы Formguotient			
								q ₀	q ₁	q ₂	q ₃
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 банітэту¹⁾

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

З вышэй прыведзенай табліцы (№ 2) відаць, што каэфіцыент формы q_2 з павялічэньнем ступені таўшчыні і вышыні крыху 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 $q_2 = 0,732$ выявіў моцны ўплыў адзін ствол з каэфіцыентам формы $= 0,790$.

Сярэдні каэфіцыент формы даследуемага дрэвастану $q_2 = 0,720$ 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 складання табліц, на 0,2 і можа быць яшчэ і таму, што выборка мадэльных дрэў для табліц мае некаторую частку суб'ектывізму.

¹⁾ 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 дрэвастанаў.

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

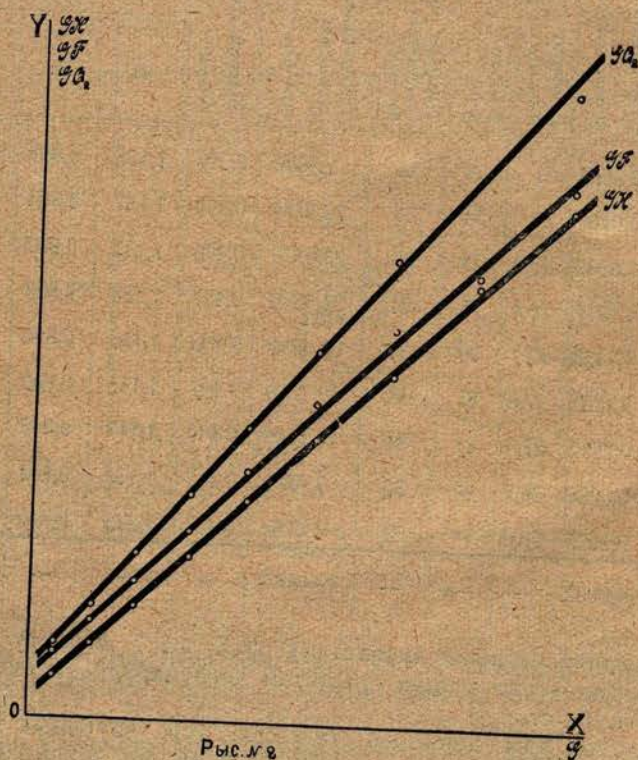


Рис. № 2

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 прастай, адкладваючы на восі X -аў вышыні, а на восі Y -аў здабытак $P \cdot f$.

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

Папраўленыя таксацыйныя элемэнты 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 mt. 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 γ 0/0 Kronenlänge in 0/0 der Höhe	15	23	29	34	35	36	37	37	37

Відавья лічбы, падпарадкоўваючыся агульнаму закону, нязначна памяншаюцца з нарастаньнем вышыні, але ўсё-ж больш яскрава, чым шчыльна з імі звязаныя каэфіцыенты формы^{а)}. Так, відавья лічба вышыні у 28 мэтр. складае 94 0/0 ад відаввой лічбы вышыні у 21 мэтр., а каэфіцыент формы ў межах тых жа вышынь складае 97 0/0, г. зн. відавья лічба паменшылася на 6 0/0 у той час, калі каэфіц. формы q_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 таксацыі 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 параўнаньняў 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 II-га банітэту з прычыны назіраемага нясупадзеньня суадносін паміж вышынямі і дыямэтрамі дрэвастану і таблічнымі дадзенымі I-га банітэту, асабліва ў вышэйшых ступенях таўшчыні, для которых найбольш па гэтай адзнацы падыходзіць II банітэт.

Адначасова запас вылічан на падставе табліц праф. М. М. Арлова, Крудэнэра¹⁾ Швапаху²⁾, Украінскіх³⁾ і Рускіх часовых у перакладзе на мэтрычныя меры Н. Н. Хрушчовым⁴⁾. Пры гэтым былі выкарыстаны наступныя №№ табліц і праф. М. М. Арлова № 26Б, Крудэнэра № 3, Украінскія і Н. Н. Хрушчова I-га разраду.

Адносна параўнаньня 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 ільмовых), вільхі і сосны. 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 параўнанняў 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 вершках	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
Розніца абсалютн. у ⁰ /о%	-0,2 -1 ⁰ /о	-0,1 -0,4 ⁰ /о	0,0	+0,2 +0,4 ⁰ /о	+0,2 +0,3 ⁰ /о

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

Атрыманыя запасы паказваюць, што ўсе табліцы за выключэннем беларускіх І банітэту, далі паменшаньне ў межах ад 1,3⁰/о да 16,3⁰/о; пры гэтым украінскія табліцы і рускія часовыя адносна найбольш вытворчых дрэвастану вольхі (І 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 хвой).

Найбольш блізкія вынікі да сапраўднай вялічыні запasu далі табліцы Крудэнэра з памылкаю—1,3⁰/о і праф. М. М. Арлова—2,8⁰/о.

Беларускія табліцы пры каэфіцыенце формы адпавядаючым таксіруемаму дрэвастану ($q_2 = 0,72$) далі павялічэнне на 7,5⁰/о, калі таксіраваць па І-му банітэту, да якога належыць дадзены дрэвастан, і паменшэнне на 6,1⁰/о, калі таксіраваць па ІІ банітэту. Па метаду масавай таксацыі г. ё. па сярэдніму каэфіцыенту формы пароды, з чым звычайна спаткаецца шырокая практыка, беларускія табліцы далі даволі блізкія вынікі, а менавіта, з пахіленьнем на +3,3⁰/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 істотнасці грашовай ацэнкі дрэвастану, так як гэты процант можа складацца або з раўнамерных адхіленняў па ўсіх ступенях таўшчыні, або за лік больш тонкіх, або наадварот, за лік больш тоўстых ступеняў таўшчыні, г. ё. за лік ствалоў з меншай, або большай якаснай лічбай. Выходзячы з паказаных меркаванняў, намі вызначаны тры класы ў залежнасці ад дамінавання тых ці іншых сартымэнтаў адпаведнае класы таўшчыні (у далейшым выкладанні гэтыя класы будуць называцца гаспадарчымі класамі або класамі па каштоўнасці).

Маючы ў даследуемым дрэвастане ступені таўшчыні ад 16 см. да 48 см., утвораны тры гаспадарчых класы: І гаспад. класа пераважна дрывяная з дыямэтрам на вышыні грудзей 16—24 см.

ІІ гаспад. класа пераважна піловачнік з дыямэтрам на вышыні грудзей 24—28 см.

ІІІ гаспад. класа пераважна фанерная з дыямэтрам на вышыні грудзей 32—48 см.

Таблица 5.
Tabelle 5.

Запас па табліцах										Holzmasse nach den Massentabellen							
Па беларускіх nach den weissrussischen						Крудэна des barons Krüdener		Праф. М. М. Арлова des Prof. M. M. Orloff		Праф. Шва- паха das Prof. Schwappach		Українскіх nach den ukrainischen		Русскіх часовых nach den russi- schen zeitwei- ligen			
Па фактычнаму каэф. формы nach dem tatsächlichen Form- quotients $q_2 = 0,72$						Па табліц. сяр. каэф. формы пологі nach dem Tabellen mittler. Formquoti- ents Erde $q_2 = 0,70$						I разряд I Bonität		I разряд I Kategorie			
I банітэ I Bonität			II банітэ II Bonität			I банітэ I Bonität			I банітэ I Bonität			Запас Holzmasse mt ³		Запас Holzmasse mt ³			
Запас Holzmasse mt ³			Запас Holzmasse mt ³			Запас Holzmasse mt ³			Запас Holzmasse mt ³			Запас Holzmasse mt ³		Запас Holzmasse mt ³			
Fehler % памылкі			Fehler % памылкі			Fehler % памылкі			Fehler % памылкі			Fehler % памылкі		Fehler % памылкі			
222,40			194,13			213,63			204,17			201,06		180,33		173,08	
+7,5			-6,1			+3,3			-1,3			-2,8		-4,3		-12,8	
206,872			206,872			206,872			206,872			206,872			206,872		

D	Ступені таўшчыні ў см. Stärksten in cant	Клясы па цэннасці 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 банітэту			II Bonität	
					H _{mtr}	F	V _{mtr} ³	Q ₂ × 0,70		Q ₂ × 0,72		Q ₂ × 0,72		
								H _{mtr}	F	V _{mt} ³	F	V _{mt} ³	H _{mt}	F
I														
16	Пераважна дрывяны Vorzugsweise für Brennholz Разам Summe	10	21	0,517	2,480	21	0,498	2,100	0,515	2,170	16	0,513	1,650	
20		29	23	0,507	10,572	23	0,489	10,237	0,505	10,585	19	0,506	8,758	
		39	—	—	13,052	—	—	12,337	—	12,755	—	—	10,408	
Сярэднія Durchschnittszahlen für:		—	22,5	0,509	—	22,5	0,491	—	0,508	—	18,2	0,508	—	
‰ памылкі Fehler ‰		—	—	—	—	0	-3,2	-5,4	-0,2	-2,2	-19,1	-0,2	-20,3	
II														
24	Пераважна піланаванне Vorzugsweise für Sägholz Разам Summe	41	25	0,498	23,037	26	0,482	23,247	0,499	24,067	21	0,498	19,434	
28		67	26,5	0,493	54,958	28	0,480	55,476	0,496	57,285	24	0,496	49,111	
		108	—	—	77,995	—	—	78,723	—	81,352	—	—	68 545	
Сярэднія Durchschnittszahlen für:		—	25,9	0,495	—	27,2	0,481	—	0,497	—	22,9	0,497	—	
‰ памылкі Fehler ‰		—	—	—	—	+ 5,0	-2,8	+ 1,0	+ 0,4	+ 4,2	-11,6	+ 0,4	-12	
III														
32	Пераважна фанерны Vorzugsweise für Fäner	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	
‰ памылкі Fehler ‰		—	—	—	—	+ 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	
‰ памылкі Fehler ‰		—	—	—	—	+ 5,0	-2,5	+ 3,3	+ 1,4	+ 7,5	-9,6	+ 0,6	- 6,1	

элементы, якімі ён характарызуецца
 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 _{mt}	F	V _{mt} ³	H _{mt}	F	V _{mt} ³	H _{mt}	F	V _{mt} ³	H _{mt}	F	V _{mt} ³	H _{mt}	F	V _{mt} ³
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 $+18,2\%$.

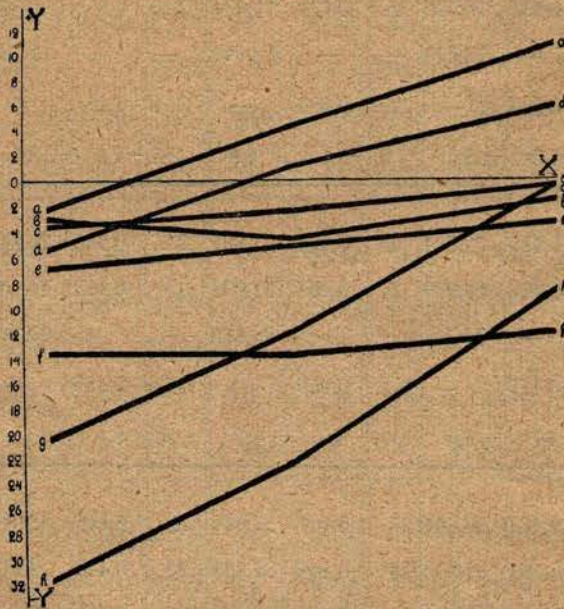
Такім чынам размах процанту памылкі ад ніжэйшае клясы па таўшчыні да вышэйшае складае $11,2\%$ дзеля $q_2 = 0,70$ і 13% дзеля $q_2 = 0,72$, а ад ніжэйшае ступені (20 см.) да вышэйшае (48 см.) 18% .

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 значання, 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.



- а-а па беларускіх абл. I банітэту пры $q_2 = 0,72$
nach den weissrussischen Tabellen I Bonität bei $q_2 = 0,72$
- б-б па табліцах праф. М. М. Арлова I баніт.
nach den Tabellen Prof M. M. Orloffs I Bonität
- в-в па табліцах Круденэра
nach den Tabellen Krüdeners
- д-д па беларускіх табліцах I баніт. пры $q_2 = 0,70$
nach den weissrussischen Tabellen I Bonität bei $q_2 = 0,70$
- е-е па табліцах праф. Швапах
nach den Tabellen Prof Schwappachs
- ф-ф па украінскіх табліцах I разраду
nach den ukrainischen Tabellen I kategorie
- г-г па беларускіх табл. II банітэту пры $q_2 = 0,72$
nach den weissrussischen Tabellen Bonität bei $q_2 = 0,72$
- а-а па расейскіх часовых табліцах I разраду
nach den russischen Zeitweiligen Tabellen I Kategorie

клясах прадставім для яскравасці 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 выяўлення прычын памылковасці па аб'ёму розных табліц адносна дадзенага дрэвастану разгледзім толькі два фактары аб'ёму N 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 памяншэння відавых лічбаў, якія ў цэлым дзеля дрэвастану складаюць па Крудэнэру -1% , а паводле гаспадарчых клясаў змяняюцца ў межах ад $-0,8\%$ да $-1,8\%$; па Швапаху гэтае памяншэнне 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 памяншэння відавых лічбаў у сярэднім для дрэвастану на $-4,5\%$, а з другога боку ад павялічэння вышыняў на $+2\%$.

Памылка ў запасе па Украінскіх табліцах роўна $-12,8\%$ і складаецца з памяншэння вышыні 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 памяншэння 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: памяншэннем відавых лічбаў у сярэднім на $2,6\%$, а ў другіх павялічэннем вышыняў, якія з павялічэннем ступеняў таўшчыні ўсе моцней ўзрастаюць, дасягаючы ў апошняй клясе розніцы $+7\%$ пры поўнай аднолькавасці ў першых ступенях таўшчыні.

Пры таксацыі дрэвастану паводле індывідуальнага метаду, г. ё. паводле каэфіцыенту формы, які адпавядае дрэвастану ($q_2 = 0,72$), рэзультатыўная велічыня памылкі ў запасе $+7,5\%$ тлумачыцца, галоўным чынам, вышэйпаказаным павялічэннем вышыняў і часткова нязначным павялічэннем 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 адхіленне у вышынях назіраецца ўжо не ў III-й клясе, а ў I-ай клясе і найменшае ў фанернай. Па гэтаму памылка ў аб'ёме па клясах таўшчыні ідзе аналёгічна 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 змены відавых лічбаў зусім узгоднен з вывучэннем аб старых відавых лічбах, па якому відавая лічба, якая 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 павялічэннем вышыні відавая лічба памяншаецца, то ў рускіх часовых масавых табліцах назіраецца адваротная залежнасць: з павялічэннем

вышыні ўзрастаюць відавныя лічбы і дасягнуўшы максімуму ў ступені таўшчыні ў 36 см, далей як бы застаюцца сталымі.

У сувязі з гэтым вялічыня памылкі па відавых лічбах выражаецца: для I класы—8,4%, для II класы +0,8%, для III класы +1,8%, у сярэднім для дрэвастану—0,2%, інакш амаль што поўнасьцю супадае.

Зьмены вышыняў ідуць у бок набліжэньня да вышыняў дрэвастану ў вышэйшых ступенях таўшчыні; так, для I класы памылка—24,4%, для II класы—19,7%, для III класы—12,8% і для дрэвастану ў цэлым—17,7%.

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 паменшаных відавых лічбаў.

У выніку агульнага ўплыву гэтых двух фактараў памылка ў аб'ёме для дрывяной класы—31,6%, для піловачніку—22,3%; для фанернага—10,5% і для дрэвастану—16,3%.

V.

Калі пры вызначэньні запасу дрэвастану па масавых табліцах маюцца магчымасьці зусім аб'ектыўна падыходзіць для вызначэньня атрымлівальных павялічэньняў і іншымі табліцамі, то ў пытаньні паравунаўняў выхаду будоўных сартымэнтаў па табліцах з фактычна атрыманымі сартымэнтамі па распрацоўцы лесу маюць да некаторай ступені месца суб'ектыўныя прычыны, як пры распрацоўцы зрубленага дрэва на сартымэнты, так і пры разьмеркаваньні іх па якасьці: будоўныя, пабудоўныя 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 спецыялістаў Лесгау БССР (дадзеная лесасека была прыкладам паказальнай распрацоўкі вольхі для ляснічых, прыехаўшых на курсы па Дзяржраспрацоўцы, арганізаваных Лесзагам НКЗБ, у кастрычніку 1928 г. ў Лапцкім Л-ве), а падзел ствалоў па якасьці прароблен пасьля іх распрацоўкі, выходзячы з процантных суадносін будоўнай і дрывяной драўніны.

Выявілася, што самыя лепшыя ствалы па якасьці ў колькасьці 5 штук г. ё. 2% ад агульнага ліку ствалоў на дэваліцы далі будоўнай драўніны ад 80% да 85%, і гэты апошні прыняты нам за прадзел максімальнага выхаду будоўнай часткі драўніны. Паказаныя пяць ствалоў адносяцца да II-а класы панаваньня з дыяметрам на вг ад 30 да 35 см; відавочна лічбай ад 0,49 да 0,54 і каэф. форм.

Табл. № 7.

Ступені таўшчыні ў сант. Stärkestufen in cant		16	20	24	28	32	36	40	44	48	Разам Абсал.	Summe у % in %
Лік ствалоў Stamzahl	Будоўных Bauholz	—	—	10	29	30	15	2	1	1	88	36,6
	Паў. будоўных Zur Hölft 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 кб. mt ¹⁾ Bauholz mt ³	Дрывяной у кб. mt Brennholz mt ³
Па фактычнаму выхаду Nach dem tatsächlichen Erträge	66,064	132, 80
Па белар. сарт. табл. Nach dem weisruss. sortimentstabellen	88,130	114,439
Розьніца у % Unterschied in %	+33,3%	-13,8%

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%, зьяўляецца максімальным прадзелам толькі паасобных ствалоў (у даным выпадку з 240 ств. толькі 2 ствалы, альбо 0,9%), а не сярэдняй вялічыней класы будоўных дрэў. Гэтая сярэдняя вялічыня па вышэйпаказанаму адпавядае 67%, што менш таблічнага на 18%.

У выніку усяго вышэйсказанага можна адзначыць наступнае:

1) Усе разгледжаныя 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% і разьмеркоўваюцца па ўбываючай дакладнасьці ў такім парадку: а) Крудэнэра—1,3% б) праф. М. М. Арлова—2,8% в) Швапах—4,3% г) беларускія па мэтаду масавай таксацыі +3,3%, па мэтаду індывідуальнай таксацыі +7,5%.

2. Максімальная амплітуда хістаньня памылак па гаспадарчых класах, альбо класах па цэннасьці назіраецца ў расейскіх часовых і беларускіх табліцах і складае для першых 20,1%, для другіх, пры ўдвоя больш дасканалых выніках, хістаньні дасягаюць 11,2% пры $q_2 = 0,70$ і 13% пры $q_2 = 0,72$, а дзеля рэшты табліц ня выходзіць за межы 3%.

¹⁾ Будоўная частка драўніны вылічана 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, характарызуючыся мощным ростам з павялічэньнем ступені таўшчыні; у табліцах б. Крудэнэра відавая лічба зьявілася даволі блізкай да і дрэвастану, які дасьледаваўся.

4. Украінскія чорна-альховыя дрэвастаны лепшай вытворчасці адносна беларускіх дрэвастанаў характарызуюцца малой поўнадрэўнасьцю.

5. Процэнт 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 Durchschnittslinie der Klassenvariation der Bauholstämmen.

Да пытання аб высвятленьні канструкцыі і даных нівэліра, найлепш прыстасаваных да нівэліроўкі болот

У сваіх дасьледаваньнях 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 ± 2 м.м. Дапусьціўшы, 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_o) і памылку ў ацэнцы стану пузырка роўня (m_n). Але чуласьць роўня павінна адпавядаць зрокавай сіле трубы і, у гэтым сэнсе, мы павінны лічыць $m_o = m_n$. Азначыўшы цяпер памылку зроку праз m мы, па правілу тэорыі памылак, можам напісаць

$$m_o^2 = m_o^2 + m_n^2;$$

$$m_o = m_n = \frac{m_b}{\sqrt{2}} = \pm \frac{2 \text{ мм}}{1,41} = \pm 1,41 \text{ мм.}$$

Акруглена можна прыняць $m_o = m_n = \pm 1,5$ 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_o . Такім чынам, выходзячы з тэарэтычных меркаваньняў, мы знаходзім, што для нашай мэты даволі мець трубу з павялічэньнем у 20 разоў. Зазначым, 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 сыстэмы 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 адлічвання, 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 сыстэмы Эго. Ровень неабходна дапасаваць так, каб пузырок быў відзен у момант адлічвання; 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 сыстэмы Эго. Заўважым, што цана дзяленьня роўня ў нівэлірах сыстэмы 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 распазнаецца 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 дыяметр аб'ектыва; q —дыяметр зэрэнкі вока; d —дыяметр выходнай адтуліны; g —павялічэнне трубы; K —некаторы сталы каэфіцыент. Калі для дыяметра зэрэнкі 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 інтэасыўнасьць 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. A. Gleichen „die Theorie der modernen optischen Instrumente“; Каталёг O. Fennel Söhne 1927 г. і г. д.).

Цікавыя дасьледаваньні аб сьвятлосіле можна знайсці ў працы нямецкага вучонага K. Lüdemann „Die Helligkeit der Fernrohre geodätischer Vermessungs-Instrumente“.

Факусіроўка трубы таксама далёка не абыхава. Звычайны спосаб факусіроўкі шляхам руху акулярнага калена у аб'ектыўным мае шмат агульнавядомых мінусаў. З гэтага боку бязумоўна варта дадаць 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° , 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 пазыцыі ад сярэдзіны трубкаў у момант адліку. У гэтых выпадках падпраўку стану роўня вельмі зручна рабіць з дапамогай элевацыйнага шруба. Элевацыйны шруб карысны і ў мнстве іншых выпадкаў і яго наяўнасьць у нівэліры вельмі пажадана.

Урэшце варта звярнуць увагу на портатыўнасьць нівэліра. Пры перавозках і пераносках струманту на вялікія адлегласьці, яго велічыня, вага, прочнасьць і ступень захаванасьці ад атмасфэрных ды іншых вонкавых узьдзеяньняў ёсьць немалаважная акалічнасьць. Бяручы, напрыклад, пад увагу, што нівэлір Цэйса ваżyць 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, адавальняць наступныя умовы:

- 1) быць лёгкай, прочнай і портатыўнай;
- 2) павялічэньне трубы ад 25 да 30 разоў;
- 3) дана аднаго дзяленьня роўня ад $30''$ да $20''$;
- 4) мажліва большая сьвятлосіла трубы;
- 5) кут поля зроку трубы ня менш 1° ;
- 6) факусіроўка з дапамогай унутранай лінзы;
- 7) наяўнасьць элевацыйнага шруба;

8) злучэнне роўня з трубой і яго зручнае размяшчэнне;

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 перасоўваньні назіральніка адхіляецца і выклікае неабходнасць паправак. Часта для гэтых падправак патрэбна прысутнасць другога памоцніка для бязупыннага назірання за роўнем. Ваганьні глебы выклікаюць змены вышыні струманту, што бязумоўна адбіваецца 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 балотце 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 адказваць пажаданая канструкцыя. Уласна, яна павінна: 1) даваць магчымасць візіраваць на рэйкі ня сходзячы з месца і не дабіваючыся дакладнай устаноўкі нівэліра ў створы рэек; 2) альбо зрабіць непатрэбнымі ўсе падпраўкі роўня, ці даць магчымасць папраўляць яго стан бяз зьмен вышыні струманту.

Выкананьне гэтых умоў унясе ў працу спакой, зьменшыць страты часу на кожны штатыў і, пры удалай 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 ўхвалена. 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 правярэў вышэйпрыведзеныя вывады адносна уласьцівасьцяў 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.

Недхаопамі новай канструкцыі можна лічыць дзеве акалічнасці: 1) некаторае (1—1,5 дэцыметра) зьніжэнне вышыні візірнага променя;

2) необхіднасьць рабіць надпісы цыфр на рэйках у выглядзе люстранога вырысу.

Але зьніжэньне візірнага променя на 0,1—0,15 мэтра можа быць неспягадным 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 дасьледаваньняў, справаздачай аб якіх і зьяўляецца гэты артыкул.

Profes. P. Chodorowitsch

Zur Frage über Aufklärung der Konstruktion und der Eigenschaften eines Nivellierinstruments 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 Nivellierinstruments und des Nivellierinstruments im ganzen eine grosse Bedeutung.

Das Nivellieren auf sumpfigen Boden hat seine Besonderheiten und stellt besondere Forderungen an die Konstruktion des Nivellierinstruments.

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° ;
- 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.

И. И. Евтихийев

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 устройении 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 имуществ¹⁾.

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 связаны²⁾.

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 черты³⁾.

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-

¹⁾ 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 трудовое 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).

²⁾ См. Инструкцию НКВД о порядке составления, рассмотрения и утверждения проектов планировки городских поселений, дающую интересное определение города.—Бюл. НКВД РСФСР—№ 21, 1928 г.

³⁾ 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 угодьям¹⁾.

Главнейшее значение селитебных земель особенно подчеркивается Положениями о земельных распорядках в городах РСФСР и СССР 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 сельскохозяйственной 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-

¹⁾ 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 узаконениями 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 землями¹⁾.

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

¹⁾ 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 земель 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 самодавяющее 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 субаренды.

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 пользования¹⁾.

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“²⁾.

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 города³⁾.

¹⁾ См. наш комментарий к ст. I Положения о зем. распорядах в городах, — Етисхив И. И. и Тиняков С. А. — Законодательство о городских землях, 1926 г. М. НКЮ, с. 52 и след.

²⁾ И. И. Етисхив — К учению о едином государственном земельном фонде 1928 г. с. 9.

³⁾ 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.

Нормы в этом смысле были необходимы, так как в то время в городах не было ни одного земельного участка, который бы не был занят. Поэтому нормы, регулирующие строительство в городах, были необходимы, так как в то время в городах не было ни одного земельного участка, который бы не был занят.

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 землю¹⁾.

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 основы²⁾.

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-

¹⁾ О процессе отграничения различных специальных земельных режимов, в том числе и городского, см. *Евтихийев П. И.*—Основные черты земельного законодательства, стр. 23, М. 1928 г.

²⁾ О значении проблемы земельного дела в городах и важности ее изучения см. нашу заметку *Евтихийев П. И.*—К изучению земельного дела в городах,—Коммунальное дело, № 12, 1928 г.

нилась. Появились и выделились 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-строительства, 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 распоряжках 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 вехой 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 наибольшей яркостью устанавливается в отношении селитебных городских участков.

7. Своеобразие норм, регулирующих земельно-правовые отношения внутри городской черты, не дает оснований говорить о самодавяющем 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 распорядах 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.

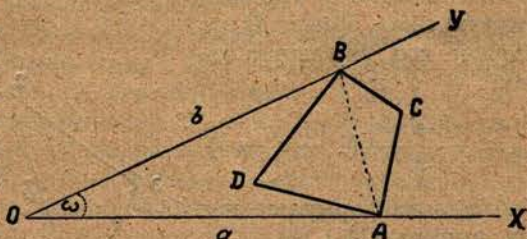
12. Die bevorstehende Uebersarbeitung der Landgesetzgebung der vereinigten Republiken, in Anbetracht der tatsächlichen Durchführung allgemeinhültiger Grundlagen für Landnutzung und Landeinrichtung, muss wesentliche Abänderungen in die städtische Landgesetzgebung einführen und dabei das mittlerweile angehäuften Material der einzelnen gesetzgebenden und amtlichen Verfügungen, welche sich auf städtische Landnutzungen, 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. Уласцівасці чатырохкутніка“¹⁾ 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 протых. Няхай кут паміж іх $= \omega$. Лічэнне вяршынь чатырохкутніка будзем весці ў дадатным кірунку, пачынаючы ад вяршыні, якая ляжыць на восі x . Няхай даўжыня адлегласці OA і OB роўныя a і b , а координаты вяршынь C і D — (α, β) і (γ, δ) . 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 алгебрычную суму адносных координат дзвюх іншых (другой і чацвёртай) вяршынь чатырохкутніка, прычым координаты другой вяршыні трэба ўзяць з яе знакам, а координаты чацвёртай вяршыні з адваротнымі знакам, г.-зн.



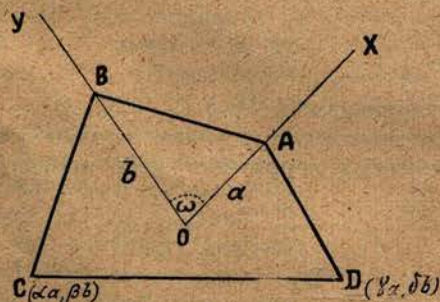
Рыс. 1.

$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (\alpha + \beta - \gamma - \delta) \quad (1)$$

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

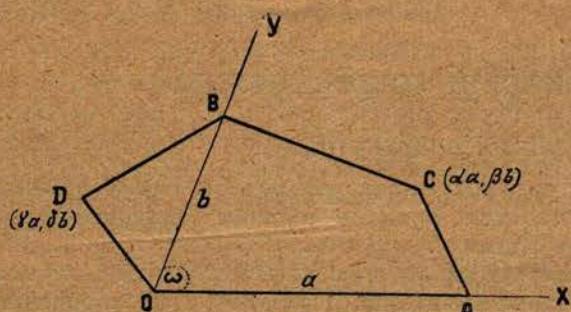


Мал. 2.

¹⁾ 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:

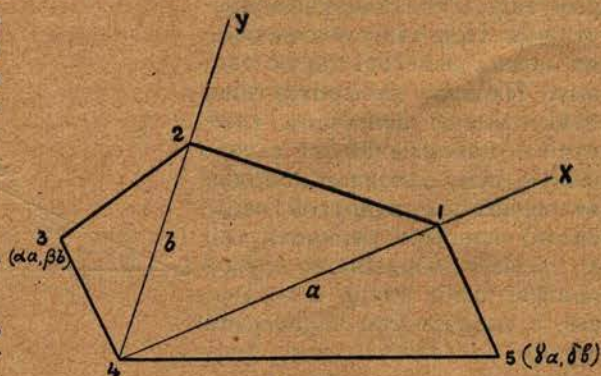
$$Q = \frac{ab \sin \omega}{2} (\alpha + \beta - \gamma)$$

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 ω_k адпаведнага многакутніка цераз a і b, а координаты сярэдняга

пункта ω_{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 ω , ω_k , ω_{n-k} ляжаць на адной прастай і пункт ω падзяляе адцінак паміж двох іншых пунктаў у стасунку $\frac{n-k}{k}$.

$$\omega_k \quad \overset{n-k}{\circ} \quad \overset{k}{\circ} \quad \omega_{n-k}$$

ω

Гэтая акалічнасьць дазваляе пабудову сярэдняга пункта многокутника зьвесьці да пабудовы сярэдніх пунктаў двух многокуткаў з меншым лікам вяршынь.

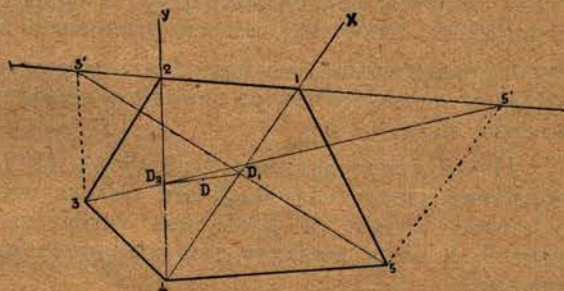
Адсюль сярэдні пункт трыкутника $(1, 2, 3)$ знаходзім вылучыўшы дзьве вяршыні, напр., 1:2 (застаецца адна вяршыня 3), злучыўшы сярэдзіну боку 1 2 з вяршыняю 3 і падзяліўшы атрыманую сярэднюю лінію ў стасунку 1:2. Сярэдні пункт трыкутника супадае з яго цэнтрам важкасьці.

Для пабудовы сярэдняга пункта чатырохкутника падзелім чатыры вяршыні чатырохкутника на дзьве групы па дзьве вяршыні ў 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 чатырохкутнікаў¹⁾ $(1, 3', 4, 5)$ і $(5', 2, 3, 4)$ будзем пункты перасячэньня дыягоналей D_1 і D_2 . Азначаем сярэдзіну адцінку $D_1 D_2$ літарай D. Лёгка давесьці тэорэму: які-бы бок мы ня ўзялі за вось проэкцыі для пабудовы двух, роўнавялікіх



Мал. 5

¹⁾ Саміх чатырохкутнікаў будаваць ня трэба.

п'яцёхкутніку, чатырохкутнікаў, сярэдзіна адцінку паміж пунктаў перасячэння дыягоналяў гэтых чатырохкутнікаў заўсёды тая самая.

Вось гэты пункт, сталы для дадзенага п'яцёхкутніка, і будзем называць пунктам D. Калі восі координат накіруем па ўспамянёных вышэй дыягоналях (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 п'яцёхкутніка.

Координаты цэнтра важкасьці многакутніка $M_1 M_2 M_3 \dots M_n$ выражаюцца такім чынам:

$$\bar{x} = \frac{A}{3C} \quad \bar{y} = \frac{B}{3D}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{дзе } A &= \sum_{k=1}^n Y_k (X_{k-1} - X_{k+1}) (X_{k-1} + X_k + X_{k+1}) \\ B &= \sum_{k=1}^n X_k (Y_{k-1} - Y_{k+1}) (Y_{k-1} + Y_k + Y_{k+1}) \\ C &= \sum_{k=1}^n Y_k (X_{k-1} - X_{k+1}); \\ D &= \sum_{k=1}^n X_k (Y_{k-1} - Y_{k+1}) \end{aligned} \right\} (3)$$

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 дыягоналі $M_{k-1} M_{k+1}$ 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 дыягоналі $M_{k-1} M_{k+1}$, то вялічыня ордынаты цэнтра важкасьці не залежала-б ад абсцысы адлучанай вяршыні $M_k (x_k)$

Няхай цяпер дадзены п'яцёхкутнік (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 ω 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 важкасьці пяцёхкутніка падзяляе адцінак простае паміж сярэднім пунктам і пунктам D знадворным чынам у стасунку 5:2.



Такім чынам, для таго, каб знайсці цэнтр важкасьці пяцёхкутніка, трэба пабудаваць сярэдні пункт і пункт D яго, падзяліць адлегласць паміж гэтых пунктаў на тры роўныя часткі і дзьве такія часткі адкласьці 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 Δ роўналежнабочніка альбо ўсе роўна, адкладзём на працягу простае OD частку, роўную гэтаму адцінку: азначым координаты збудаванага пункта цераз (x_Δ, y_Δ) , апроч таго ўвядзём координаты сярэдняга пункта ω_4 чатырохкутніка (1 2 3 5)

$$x'_0 = \frac{1 + \alpha + \gamma}{4} a \quad y'_0 = \frac{1 + \beta + \delta}{4} b$$

тады

$$\bar{x} = \frac{4x'_0 - x_\Delta}{3} \quad y = \frac{4y'_0 - y_\Delta}{3}$$

г. зн., цэнтр важкасьці пяцёхкутніка падзяляе адцінак паміж пунктаў ω_4 і Δ знадворным чынам у стасунку 4:1.

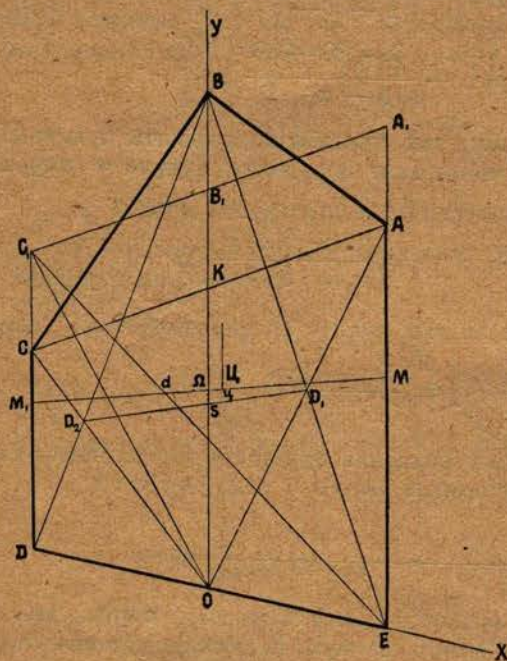
Пабудова падаецца такою схэмаю



Паасобны тып пяцёхкутніка.

Падамо яшчэ спосаб пабудовы цэнтра важкасьці 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 аднолькавай 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 цэнтра важкасці 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 важкасці трыкутніка ABC . Плошча пяцёхкутніка роўная $\frac{1}{2}(a+2b+c)h \sin \omega$. Пагэ-

таму абсцыса цэнтра важкасці ня будзе змяняцца пры такім перамяшчэнні вяршынь A, B, C , усцых 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 простая падзяляе адцінак BK напалам.

Няхай цэнтр важкасці трапэза $A_1 C_1 D E$ ляжыць у пункце μ ¹⁾ У такім выпадку цэнтр важкасці пяцёхкутніка павінен ляжаць на прастай, якая праходзіць праз пункт μ паралельна ўбочным сыценкам. Іншы раз досыць ведаць толькі гэтую лінію (цэнтраў). Ордыната цэнтра важкасці трапэза выражаецца такім чынам:

$$\bar{y}_1 = \frac{7a^2 + 12b^2 + 7c^2 + 12ab + 12bc - 2ac}{24(a+2b+c)}$$

Пагэтаму 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 $(a+2b+c)^2 - 8b(a+c)$.

Пагэтаму

$$\bar{y} - \bar{y}_1 = \frac{1}{3} \left[\frac{a+2b+c}{8} - \frac{b(a+c)}{a+2b+c} \right]$$

¹⁾ Правядзём дыяганаль $C_1 E$, адлегласць d_ω падзяляем на тры роўныя часткі і адну такую частку адкладаем управа ад ω .

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 дыягоналяў двух трапэз $ABOE$ і $BCDO$, на якія разьбіваецца дадзены пяцёхкутнік і напішам раўнаньне простае 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 простае D_1D_2 за восьсю y . Такім чынам

$$\bar{y} = y_1 + \frac{1}{3}[\overline{o\omega} - \overline{OS}] = \bar{y}_1 + \frac{1}{3}\overline{S\omega}$$

г. зн., для таго, каб пабудаваць цэнтр важкасьці пяцёхкутніка, трэба адцінак $S\omega$ падзяліць на тры роўныя часткі і адну такую частку адкласьці на лініі цэнтраў угару, пачынаючы ад цэнтра важкасьці ц 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 цераз $B(O, \beta N)$.

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:

$$x = -\frac{nM}{3}; \quad y = \frac{(\beta-1)^2}{12}N$$

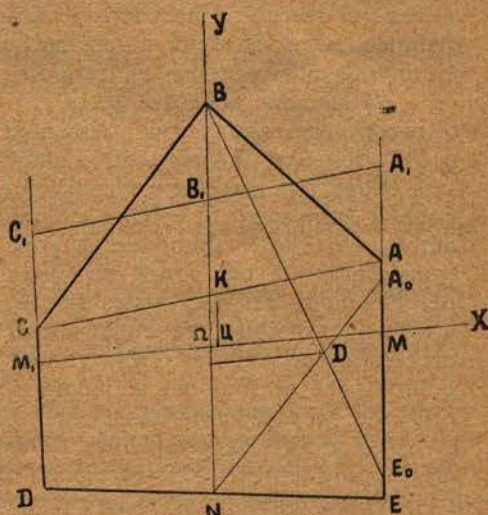


Рис. 7.

У такім выпадку раўнаньне простае 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

¹⁾ N ёсьць адцінак ωB

зьяняць выгляд пабудовы. Сапраўды, пры $n = 0$ ардынаты пунктаў D_1 і D_2 перасячэння дыягоналяй 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 пяцікутніка ²⁾.

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 ³⁾

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.

¹⁾ N ёсьць адцінак ωB_1 .

²⁾ Распаўсюджваньне ўсіх спосабаў на адвольны многакутнік будзе прадметам наступнага артыкула.

³⁾ 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 даследаванні 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 метады вызначэння, альбо выдзялення самага паглынальнага комплексу цалкам. Дзеля пазнання катыённай¹⁾ (R_2) яго часткі, існуе шмат непасрэдных метадаў вызначэння паглынутах асноваў (Гедройц, Гісейнг, 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 высвятлення важнасці пытанняў 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. Вільямс²⁾ тлумачыць падзолаўтваральны працэс біяхічна, г. зн. прычынамі ўплыву на породу трох раслінных згуртаванняў: 1) вышэйшых зялёных дзёрвяністых раслін, 2) грыбоў і 3) анаэробных бактэрый, ствараючыя арганічныя кіслоты, якія узьдзеяннічаюць на матэрыю глебы.

Праф. К. К. Гедройц³⁾ працэс ападзальвання з хэмічнага боку характарызуе двума момантамі: 1) замяшчэннем цэлітных і гуматных асноў вадародным ёнам і ператварэння глебы ў ненасычаную асновань-

1) Мінеральную частку паглынальнага комплексу можна выявіць у выглядзе агульнай формулы $-R_2 M_2 Si_2 + n O_8 + 2n$, дзе: $R = Na, K, NH_4, Ca, Mg, Fe, Al, Mn...$; $M = Al, Fe, Mn, Ca...$; $n = 0, 2, 4$. Атрыманы ў вольным стане толькі кіслоты:

$H_2 Al_2 Si_2 O_8$, $H_2 Al_2 Si_4 O_{12}$ і $H_2 Al_2 Si_6 O_{16}$.

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 з'явішчы ад паглынальнага комплексу адшчапляюцца невялікія колькасьці крэмнікіслаты, пры другім — вымываюцца крэмнікіслата, гідравокісі алюмінія і жалеза і ненасычаных вадародам гумасавых матэрыяў, з месца іх утварэння.

Праф. С. А. Захараў¹⁾ 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 кремниевую кислоту для построения своего скелета“.

Больш згаджаючыся з К. Гедройцам і С. А. Захаровым, не ўдаваючыся ў падрабязны разбор тэорыі падзолаўтваральнага працэсу, неабходна зазначыць некаторыя неяснасьці гэтакага, цікавага дзеля данай работы. Перш за ўсё нявытлумачана пытаньне аб крэмнікіслаце: ці можа SiO_2 наогул намнажацца ў падзолістых глебах, ці яна зусім вымываецца з глебы, а калі яна намнажаецца, дык у якіх генэтычных паземах?

Другою неяснасьцю зьяўляецца стан алюма — і фэрасілікатнага ядра пры працэсе ападкаваньня, альбо алюма — і фэрасілікатнае ядро поўнасьцю вымываецца з пазему „А“, пры гэтым не раскладаючыся на складаючыя яго вокіслы — Al_2O_3 , Fe_2O_3 і SiO_2 і выпадае у ніжэйшых паземах альбо яно больш ці менш раскладаецца ў „А“ і вымываюцца складаючыя вокіслы ядра паасобна?

Трэцяя неяснасьць выцэкае як вынік з другой, іменна: ў якіх паземах і у якіх злучэньнях выпадаюць прадукты распаду паглынальнага комплексу пазема „А“?

На гэтыя неяснасьці маюцца (адносна SiO_2) розныя погляды, на якіх падрабязней застановімся пры разбары атрыманых дадзеных аналізаў крэмнікіслаты 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 мэханічнаму складу сярод глеб Беларусі сустракаюцца галоўным чынам наступныя адмены па класіфікацыі 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 дзьве адмены падзолістых глеб: слаба і моцнападзолістыя. Слабападзолістыя глебы, па мэханічнаму складу, прадстаўляюць зьвязныя пяскі буйнапяшчаныя, моцнападзолістыя-лёсавыя суглінкі, лёгкія і цяжкія, што відаць з дадзеных мэханічнага аналізу, прыведзеных у табліцы № 1.

Зроблена 8 глебавых разрэзаў²⁾, па два разрэзы на адну адмену па мэханічнаму 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.

¹⁾ С. А. Захаров. Курс почвоведения, 1927 г.

²⁾ Падрабязнее апісаньне разрэзаў гл. у канцы работы

Табліца № 1

№ № разреза	Месца глебавага разреза	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 Капацкаму
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. з. 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 (SiO_2) і паўтаравакіслы 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 разьмяркаваньня SiO_2 і паўтаравакіслаў паміж сабою па генэтычных паземах і ад мэханічнага складу глебы; 3) параўнаньне ўтрыманьня і разьмяркаваньня аморфнай крэмнікіслаты і паўтаравакіслаў у слабападзолістых і моцнападзолістых, у цалінных (пад лесам) і культурных (на пахадзі) глебах.

Аморфная крэмнікіслата— SiO_2 . Утрыманьне і вызначэньне ў глебах аморфнай альбо вольнай, „цэалітнай“ і валавой крэмнікіслаты мае важнае значэньне. Выказваючыся славамі праф. К. Гедройца¹⁾ гэтыя даныя крэмнікіслоты „являюцца аднымі из самых существенных для характеристики почв и для определения направления почвенных процессов“. Паводле работ О. Lemmerman²⁾ і В. В. Буткевіча³⁾, крэмнікіслата можа мець непасрэднае практычнае ўжываньне, як укоснае угнаеньне. О. Lemmerman, прабуючы вырашыць праблемы фосфарна-кіслага голаду ў Нямеччыне, зрабіў шмат досьледаў у пшчанымі культурамі, у якіх уводзіў гелі крэмнікіслаты і выявіў спрыяючае дзеяньне апошняй, прычым вага ўраджаю, пры невялікім утрыманьні P_2O_5 , павялічвалася па меры павялічэньня колькасьці SiO_2 . Падвышаная здольнасьць спажывленьня расьлінамі ў прысутнасьці SiO_2 , у форме калёіда (іншыя формы SiO_2 дзеяньня не аказалі) тлумачыцца О. Lemmerman'ом здольнасьцю крэмнёвай кіслаты расчыняць маларасчыняльныя злучэньні фосфарнай кіслаты у глебе, хаця абмаўляецца, што уплыў SiO_2 гэтым не вычэрпваецца.

¹⁾ К. К. Гедройц. Определение „Цеолитной“ кремнекислоты в почвах Ж. Оп. Агр., 1916 г. кн. 5.

²⁾ О. Lemmerman, Zeitschrift für Pl. und Dün I. 1922 г. (Н.-агр. Ж. 1925 г. № 7-8).

³⁾ В. В. Буткевич. Влияние коллоидной кремнекислоты на использование растениями. Научн.-агрон. журнал № 5—6, 1925 г.

В. Буткевич, утвараючи вегетаційний дослід, дзе ўлічваўся уплыў калёйдальнай SiO_2 на скарыстаньне P_2O_5 расьлінамі, высветліў, што SiO_2 не замяшчае функцыянальна P_2O_5 у расьлінах, але SiO_2 , знаходзячыся ў расчыне, садзейнічае поступу P_2O_5 у расьліны, чым і тлумачыцца яе спрыяючы ўплыў на ўраджай.

Крэмнекіслата ў глебе знаходзіцца ў 2-х формах: аморфнай, слабоднай і цэалітнай. Аморфная SiO_2 прадстаўляе з сябе не што іншае, як гель (SiO_2 п. H_2O), выпаўшы пры працэсе глебаўтварэньня з сілікатных алюма і фэрасілікатных і арганічных злучэньняў.

Пад цэалітнай SiO_2 разумеюцца SiO_2 , якая знаходзіцца ў зьвязаным стане сілікатных, алюма і фэрасілікатных і іншых мінеральных комплексных злучэньняў. У склад валавой уваходзяць дзьве ужо названыя і SiO_2 арганічных і органа-мінеральных злучэньняў. Якая з указаных форм зьяўляецца найбольш характарызуючай працэс глебаўтварэньня і яго кірунак? Такой формай будзе аморфная SiO_2 таму, што мінеральная частка паглынальнага камплексу, пры выветрываньні літасфэры, разьмеркавалася ў тоўшчы глебы больш-менш раўнамерна і пры глебаўтварэньні, ў прыватнасьці—падзолаўтварэньні, вымываючыся алюма і фэрасіліканы комплекс, ці адпаведна іх ядры цалкам, не зьяўляюцца столькі „спэцыфічнымі“ новаўтварэньнямі глебы, як аморфная SiO_2 .

Пытаньне аб намінаваньні аморфнай SiO_2 у A_2 падзолістых глеб, а таксама вымываньне з A_2 і разьмеркаваньне па астатніх генэтычных паземах, трактуецца многімі аўтарамі па рознаму, што натуральна, бо адсутнічаюць перакамаўчыя дадзеныя і бездакорны мэтад вызначэньня аморфнай SiO_2 у глебе.

Праф. П. Касовіч¹⁾ кажа, што пад уплывам кіслай рэакцыі вызвалены крэмнізём выпадае ў цяжка-расчыняльнай форме, як відаць часткова ў выглядзе кварца і намінаецца ў верхніх глебавых слоях.

Праф. В. Вільямс²⁾ дапушчае вымываньне і намінаваньне, 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 SiO_2 , несомненно остается в форме гидрозоля или так называемого растворимого в воде гидрата кремневой кислоты“.

Праф. Я. Н. Афанасьев³⁾ прызнае частковае намінаваньне 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 намінаваньне, 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 намінаваньні SiO_2 у паземе „А“; праф. С. А. Захараў⁴⁾ сьцьвярджае, што у ілювіяльным паземе намінаюцца паўтаравакіслы і часткова перагной, у элювіяльным

1) П. Косович. Почвообразовательн. процес. как осн. ген. поч. кл.—Ж. Оп. Агр. 1190.

2) В. Вильямс. Почвоведение, 1926 г.

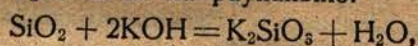
3) Я. Афанасьев. Почвен. покров Севера-Востока, Брянск. губ. 21 г.

4) С. А. Захаров. Курс почвоведения, 1927 г.

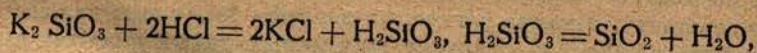
кременікислата". Праф. А. Красюк¹⁾ кажа, што увесь бялёсы пазем А₂ падзолу можна разглядаць як выдзяленне кременікислаты, якая мае выгляд праслойкі. Паказанымі аўтарамі не вычэрпываецца рознастайнасць поглядаў, аб намяжэнні альбо вымыванні SiO₂ у падзолістых глебах, складаючых адзін бок.

З другога боку праф. К. К. Гедройц²⁾ адмаўляе намяжэнне аморфнай SiO₂ у паземе „А“ падзолістых глеб. Ён кажа: „все исследования, какие я до сих пор производил, говорят мне определенно, что SiO₂, 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 чые сьцьвярджэнні і меркаванні будуць верны, мы убачым у табліцы №№ 2 і 3.

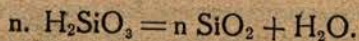
Вызначэнне аморфнай SiO₂ рабілася найбольш распаўсюджаным метадам—гэта выцягненнем апошняй 5% КОН пры 1/2 гадзінным нагрыванні на вадзяной лазні, прапанаваным К. К. Гедройцам³⁾. Хэмічная сутнасць гэтага метаду заключаецца ў наступным: едкі калі (KOH) выцягвае аморфную SiO₂ з глебы па раўнанню:



пераведзеная ў раствор кременікислата ў выглядзе K₂SiO₃ раскладаецца саяняй кіслотай:



пры чым атрымліваецца поўны гідрат ортакременвай кіслаты—Si(OH)₄, які, выяўляючы калейдальныя ўласцівасці, пры стаянні скручваецца і выпадае ў відзе гідрагеля. Пры нагрыванні ортакременвая кіслата хутчэй коагулюецца, губляе частку вады (2H₂SiO₄—H₂O=H₂SiO₃) і пераходзіць у метаакременвую кіслату. H₂SiO₃ добра расчыняецца ў кіслотах (HCl) і горш у вадзе. Пры выпарванні і высушванні п. H₂SiO₃ губляе ваду, ператвараючыся ў паліакременныя двухвокісныя кіслоты, якія цяжка расчыняюцца ў кіслотах:



Спаленне арганічных матэрыяў утваралася прапальваннем, а не азотавай кіслотой і царскай гарэлкай, прычым разам вызначалася страта ад прапальвання.

Праф. К. К. Гедройц у апошні час у фільтраце пасья аддзялення кременікислаты вызначае паўтаравокіслы ацэтатным спосабам дзеля вучоту намяжэння аморфнай SiO₂ і гліназему—Al₂O₃, пры дапамозе формулы Al₂O₃·2SiO₂, лічачы, што паўтаравокіслы, выцягненыя з глебы 5% КОН, складаюцца з Al₂O₃ і толькі вельмі невялікіх колькасцей вокісі жалеза—Fe₂O₃, з якімі можна ня лічыцца.

Я дазволю сабе занадта сумлевацца ў правільнасці такой формы вучоту лішку аморфнай кременікислаты і гліназему. Дзеля яснасці пры-

¹⁾ А. А. Красюк. Почвы и их исследование в природе, 1926 г.

²⁾ К. Гедройц. Почвы ненасыщенные основаниями... Ж. Оп. Агр. 1921-23 г.

³⁾ К. Гедройц. Химический анализ почв, 1923 г.

вядзем словы самога-жа К. К. Гедройца:¹⁾ „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 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)²⁾, можно судить о присутствии или отсутствии в почве аморфной кремнекислоты“. На подставе гэтага, ён адмаўляе намнажэнне аморфнай крэмнекіслаты ў падзолістых глебах.

Суадносіны паміж выцягненымі SiO_2 і Al_2O_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 SiO_2 і Al_2O_3 , выцягненая з алюма-фэрасілікатнай часткі (ч. з. прапаленая, альбо цэалітная) разбуранай апрацоўкай 5% KOH, але гэта немагчыма. Едкі калі выцягвае з глебы алюміній (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 солепадобных злучэннях алюмінія (мінэральных і агранічных) глебы. Калі Al_2O_3 , з указаных злучэнняў, выцягнана, дапусцім—р, а аморфнай SiO_2 , выпадчай 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 паходжэнне SiO_2 і Al_2O_3 не з адных і тых самых злучэнняў глебы, а з розных. Нягледзячы на гэта прыходзіцца ўмоўна за аморфную крэмнекіслата адсутнічае ў глебе? Не, таму што паходжэнне SiO_2 і Al_2O_3 не з адных і тых самых злучэнняў глебы, а з розных. Нягледзячы на гэта, прыходзіцца ўмоўна за аморфную крэмнекіслату лічыць тую крэмнекіслату, якая выцягваецца з глебы 5% едкім каліем.

Пяройдзем цяпер да разгляду атрыманых даных аналізаў аморфнай крэмнекіслаты і страты ад прапальвання. У табліцы № 2 прыведзены даныя моцнападзолістых глеб з вучэбнай фэрмы „Іванова“ і саўгаса „Собалева“. Лёгкія і сярэднія суглінкі (разрэзы №№ 3, 4, 5 і 6) падсыцілаюцца валуннай гліністай марэнай, ускрыпаючай ад 5—10% HCl глыбей $1\frac{1}{2}$ м., Ускрыпанне на глыбіні 140—150 см. выяўлена толькі ў разрэзе № 3. Цяжкія суглінкі, якія залягаюць на тоўшчы лёсу, калісьці прадстаўлялі аднародную масу з ім і змяняліся шляхам глебаўтварэння. Разглядаючы табліцу № 2, перш за ўсё мы прыкмечаем мінімальнае ўтрыманне аморфнай крэмнекіслаты ў A_2 ва ўсіх зробленых глебавых разрэзах. Мінімальнае ўтрыманне аморфнай SiO_2 ад 0,534 да 0,761% у A гаворыць нам аб вымыванні крэмнекіслаты з A_2 ва ўсіх зробленых глебавых разрэзах. Мінімальнае ўтрыманне аморфнай SiO_2 ад 0,534 да 0,761% у A_2 гаворыць нам аб вымыванні крэмнекіслаты з A_2 , а зусім не аб яе намнажэнні. 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 намнажэнне аморфнай крэмне-

¹⁾ К. К. Гедройц. Осолодение почв, 1926 г.

²⁾ 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 $\text{Fl}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, г. зн. ангідрыт фэрасілікатнай кіслаты— $\text{H}_2\text{Fl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Каолін— $\text{H}_2\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot \text{H}_2\text{O}$ зьяўляюцца 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-
мнажэньне ў ніжэйшых генэтычных паземах („В₁“, „В₂“ і „В₃“) глебы?
Растлумачыць 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 ж гэтыя кіслоты комплексныя, вельмі слабыя, у вольным
стане зьяўляюцца злучэньнямі несталамі, у працівалегласьці сталасьці
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
апошняя стадыя 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 колькасці 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 „В₂“ і „В₃“, можа зацьвяржаць, што
ў „В₂“ заўсёды больш намнажаецца аморфнай крэмнекіслата, чымся
ў „В₃“, 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 мінералізацыі
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
большаму 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 мінеральнай 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-
джаньні 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-
джаньні 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-

Таблиця № 2

Мощна-падзолістыя глебы SiO_2 у $\%$ ад прапаленай глебы, страта ад прапальвання ў $\%$ ад абсалютна сухой глебы

Месца глебавага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заля- гання генэт. паземаў у см.	Гіграскап. вільгаць	Страта ад прапальв.	SiO ₂	Мэханічны склад і пад. мат. парода	
Ф. „Іванова“ Горацкага раёну	Разрез № 3, пахай	A ₁ 0—10	1,75	4,38	1,603	Суглінак лёгкі, лёсавы на глі- ністай марэне
"		A ₂ 20—30	0,96	1,40	0,728	
"		B ₂ 50—60	1,30	3,70	1,295	
"		B ₃ 70—80	1,15	3,78	1,422	
"		C 140—150	0,94	3,78	0,782	
"	Разрез № 4, лес	A ₁ 0—10	1,27	4,30	1,142	ністай марэне
"		A ₂ 25—35	0,90	1,43	0,718	
"		B ₂ 70—80	1,06	3,68	1,121	
"		B ₃ 100—110	0,98	1,61	0,959	
"		C 140—150	0,83	4,59	1,119	
"	Разрез № 5, пахай	A ₁ 0—10	1,31	3,85	0,911	Суглінак сярэдні лёсавы на глі- ністай марэне
"		A ₂ 15—25	0,85	1,06	0,578	
"		B ₂ 50—60	0,92	3,66	1,171	
"		Ж. б. п. гл. сл. 90—100	1,02	1,50	0,781	
"		120—130	1,18	3,94	1,058	
"		C 150—160	1,20	4,16	1,128	
"	Разрез № 6, лес	A ₁ 0—10	1,16	3,50	0,717	ністай марэне
"		A ₂ 20—30	0,93	1,60	0,534	
"		B ₂ 50—60	0,85	4,58	1,170	
"		B ₃ 80—90	0,89	4,00	1,125	
"		C 120—130	1,12	2,84	0,967	
Саўг. „Собалево“ Горацкага раёну	Разрез № 7, пахай	A ₁ 0—10	0,89	3,86	0,988	Суглінак цяжкі лёсавы на лёсе
"		A ₂ 20—30	0,74	1,64	0,761	
"		B ₂ 50—60	1,25	4,46	1,068	
"		B ₃ {св. артз. Бур. „ 90—95	1,35	1,70	0,624	
"		95—100	1,24	3,58	0,859	
"	C 150—160	1,55	2,70	0,760		
"	Разрез № 8, лес	A ₁ 0—10	1,09	3,28	0,763	лёсавы на лёсе
"		A ₂ 15—20	0,82	1,94	0,559	
"		B ₂ 80—90	1,21	4,13	0,938	
"		B ₃ 130—140	1,38	3,40	0,886	
"		C 180—190	1,24	2,01	0,873	

насьці не наглядаецца. Кожны разрэз мае сваю залежнасьць. Але ня гледзячы на адсутнасьць строгай агульнай законамернасьці можна падзолістых глеб для паземаў „А₁“, „В₂“ і „В₃“, страта ад прапальваньня хістаецца ў такіх граніцах: А₁ утрымлівае ад 3,28 да 4,38%, В₂ — ад 3,66 да 4,58% і В₃ — ад 1,61 да 4,00%; мы бачым, што А₁ і В₂ утрымліваюць амаль аднолькавыя колькасьці. Для А₁ страта ад прапальваньня складаецца галоўным чынам з гумуса, гіграскапічнай і, на апошнім месцы, хэмічна звязанай вады. Мінімальнае ўтрыманьне страты ад прапальваньня ў А₂ тлумачыцца невялікім утрыманьнем гумуса, на што указвае бялёсы колер, меншай колькасьцю, у параўнаньні з А₁, тонкапылаватых частак глебы, у выніку чаго і зьмяншаецца гіграскапічная і хэмічна звязаная вада. Пасьля вымываньня матэрыі вадой з СО₂ і перагнойнымі кіслотамі з А₂ галоўную масу¹⁾ апошняга складаюць кварц, абломкі бязводных сілікатаў і алюма-сілікатаў, аморфнай SiO₂ з невялікаю прымешкаю арганічных астац.

Досыць значнае ўтрыманьне страты ад прапальваньня ў В₂ тлумачыцца наяўнасьцю ўмытых тонкапылаватых (сусьпензіі і калёіды) частак глебы, невялікімі колькасьцямі 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 гэтаму, марэна мае колер цёмна-буры, цёмнавата-буры і чырвонавата-буры што абумавляецца галоўным чынам воднай вокісьсю жалеза — Fe₂O₃·nH₂O пры павялічэньні бязводнай вокісі жалеза — Fe₂O₃, марэна набывае колер чырвонабуры і цагляна-чырвоны. Калі-ж матчына парода ўтрымлівае ў значных колькасьцях матэрыі: CaCO₃, SiO₂, Al₂O₃·2SiO₂·2H₂O і др., дык колеры марэны пераходзяць у колеры лёэса-паявыя²⁾. 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 колькасьці гумуса марэны і лёэсу, вымытыя з верхніх слаёў.

Разгледзім цяпер, як разьвіраюцца аморфная SiO₂ 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 SiO₂ і страты ад прапальваньня па ўсіх генэтычных паземах, чымся лёэсавыя суглінкі. Возьмем дзеля параўнаньня

¹⁾ В. Р. Вільямс. „Почвоведение“, 1926 г.

²⁾ А. А. Красюк. „Почвы и их исследование в природе“.

Табліца № 3

Слаба-падзолістыя глебы. SiO_2 у $\%$ ад прапаленай глебы, страта ад прапальв. у $\%$ ад абсалютна сухой глебы

Месца глеба- вага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заля- ганьня генэт. паземаў у см.	Гікраскап. выглядаў	Страта ад прапальв.	SiO ₂	Мэханічны склад і падсць. мат. парода
Ф. „Дрыбін“ Дрыбінск. р.	Разрэз № 9 пакаць	A ₁ 0—10	0,62	2,72	0,645
”		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
”	Разрэз № 10 лес	A ₁ 5—15	0,50	2,30	0,329
”		(A ₂) Зач. 20—30	0,48	1,07	0,452
”		Жоўты пясак (Зач. В ₂) 50—60	0,51	1,76	0,505
”		пух. пяс. 130—140	0,60	0,95	0,382
Зьвязаны пясак буйна-пяшчаны на пухкім пяску					

гумозны пазем (A₁, 0—10 см.) разрэз № 10 і № 4; зьвязаны пясак утрымоўвае: аморфнай SiO_2 —0,329% і страты ад прапальваньня—2,30%; суглінак лёгка, лёсавы ўтрымоўвае: аморфнай SiO_2 —1,142% і страты ад прапальваньня—4,30%; мы бачым, што суглінак утрымоўвае SiO_2 больш, чым у 3 разы (3-4) і страты ад прапальваньня амаль у два разы болей, чымся зьвязаны пясак. Гэта зусім зразумела і аб'ясніма.

Пяшчаныя субстраты бядны мінеральнымі і арганічнымі матэрыямі. Арганічныя матэрыі на пясках хутка мінералізуюцца, дзякуючы наяўнасьці памысных умоў мінералізацыі. Пухкасьць масы дапамагае хуткаму сыяканьню ці перасоўваньню глебавых раствораў у болей глыбокія слаі, дзякуючы чаму рэагэнты падзолаўтварэньня праяўляюць сябе ня поўнасьцю. Слабы распад алюма-і фэрасілікатнага ядра праяўляецца (асабліва пад лёсам), пачынаючы з гумознага пазему (A₁); максымальнае ўтрыманьне аморфнай 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 намяжэньне аморфнай крэмнекіслаты ў верхніх паземах, наадварот—садзейнічаюць яе вымываньню. Арганічныя астачы палявой культуры і ўнесеныя звонку ў выглядзе стойлавога (гнойнага) і зялёнага ўгнаеньня дапамагаюць намяжэньню аморфнай крэмнекіслаты ў верхніх паземах глебы (табл. № 3, разр. 9) і гэтым затушоўваецца працэс распаду паглынальнага комплексу. У разрэзе № 9, дзе намяжэньне аморфнай SiO_2 зьмяншаецца з павялічэньнем глыбіні зверху ўніз па генэтычных паземах, мы маем уплыў арганічных матэрыяў палявой культуры і за кошт апошніх можна растлумачыць галоўную масу намяжэньня аморфнай крэмнекіслаты ў гумозным паземе.

Поле ф. „Дрыбін“, на якім быў зроблен разрэз № 9, угнойвалася гноем і культывалася зялёным ўгнаеньнем (лубін).

Пухкі пясак, які зьяўляецца матчынай пародай, утрымоўвае аморф-

най SiO_2 ад 0,212 да 0,382% і страты ад прапальвання ад 0,19 да 0,95%, 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% альбо 10% саяна-кіслай выцяжкі. Апошнія прадстаўляюць умоўны метад вивучэння цэалітнай і гуматнай частак глебы, які дае вельмі недакладнае і прыблізнае ўяўленне аб гэтай, істотнай у жыцці глебы і расьліны, часткі глебы. Метад саянакіслай выцяжкі зьяўляецца параўнаўчым метадам і можа даць цікавыя даныя дзеля параўнальнага вивучэння глеб.

У 20% саянакіслай выцяжцы выначалася сума паўтаравокіслаў ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$) з фосфарнай кіслотой (P_2O_5) сумесна, ацэтатным спосабам, асобна было вызначана жалеза (Fe_2O_3) іёдамэтрычным метадам¹⁾

Жалеза ў глебе знаходзіцца ў выглядзе алюма (R_2) і фэрасілікатаў, вокісі жалеза— Fe_2O_3 (воднай і бязводнай), окісных солей і закисных: FeCO_3 , $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_2$, FeS і інш. Алюміні сустракаецца ў выглядзе алюмасілікатаў, Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$, алюмінатаў, сульфатаў, фасфатаў і ў арганічных матэрыях. У апошніх сустракаецца заўсёды яшчэ і жалеза.

Такім чынам, пры прыгатаванні саянакіслай выцяжкі, солі, жалеза і алюмінія, раствараючы ў HCl , затушоўваюць меркаванне аб аніённай частцы глебавага паглынальнага комплексу. Але, ня гледзячы на гэта, даныя саянакіслай выцяжкі вельмі цікавы дзеля выяснення разьмеркавання аніённай часткі паглынальнага комплексу па генэтычных паземах глебы ў сувязі з падзолаўтваральным працэсам.

Адзін з кампанентаў аніённай часткі— SiO_2 , які вызначаўся непасрэдна ў глебе, разгледжаны вышэй, застаецца разгледзець астатнія.

У табліцы № 4 прыведзены вынікі вызначэння ў 20% саянакіслай выцяжцы сумы паўтаравокіслаў, вокісі жалеза—і як укосна даныя, вылічаныя па „роўніцы“ 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 Al утрымлівае троху больш чымся падзолісты— A_2 , потым па меры павялічэння глыбіні залягання генэтычнага пазему, павялічваецца ўтрыманьне паўтаравокісяў: B_2 утрымлівае найбольшую колькасць, а ніжэй B_2 ідзе зьмяншэньне. Пазем „С“ ці матчына парода вядзе сябе па рознаму: марэна ў большасці выпадкаў мае паўтаравокіслаў менш чымся B_2 , але вельмі рэдка можа быць і наадварот. Лёс заўсёды ўтрымлівае паўтаравокіслаў меней, чымся B_2 глебы, што на ім, альбо з яго стварылася. Колькасна сума паўтаравокіслаў з фосфарнай кіслотой па генэтычных паземах моцнападзолістых глеб разьмяркоўваецца такім чынам: A_1 утрымлівае ад 2,61 да 2,891%, A_2 —ад 1,983 да 2,661%, B_2 —ад 5,010 да 8,542% і „С“—ад 3,111 да 6,298%. Мы бачым, што B_2 утрымлівае сумы паўтаравокіслаў у 2—3 разы больш, чымся A_1 і A_2 . Адносна вокісі жалеза— Fe_2O_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%, можна сказаць, што яна разьмяркоўваецца па генэтычных паземах аналёгічна суме.

Разьмеркаваньне па паземах сумы $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$, у якой P_2O_5 складае толькі дзесятыя процанту паказвае, што вокіс жалеза і алюмінія маюць агульны кірунак у разьмеркаванні пры падзолаўтварэнні. Чым растлумачыць паказанае разьмеркаваньне па генэтычных паземах падзо-

¹⁾ К. К. Гедройц. Хімічэскі аналіз почв. 1923 г.

Табліца № 4

Моцна падзолістыя глебы. Даныя 20% саянна-кіслай выцяжкі ў 0/0 ад абсалютна сухой глебы

Месца глебавага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня заля- ганьня генэт. паземаў у см.	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	Fe_2O_3	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	Мэханічны склад і пад. мат. парода		
Ф. „Іванова“ Горацкага раёну	Разрэз № 3, пахай	A ₁ 0—10	2,891	1,301	1,590	Суглінак лёгкі, лёсавы на глі- ністай марэне	
"		A ₂ 20—30	3,323	1,257	1,066		
"		B ₂ 50—60	5,010	2,225	2,785		
"		B ₃ 70—80	4,505	2,024	2,481		
"		C 140—150	3,111	1,540	1,571		
"	Разрэз № 4, лес	A ₁ 0—10	2,347	1,096	1,251		Суглінаксярдні лёсавы на глі- ністай марэне
"		A ₂ 25—35	2,282	1,096	1,186		
"		B ₂ 70—80	5,131	2,314	2,817		
"		B ₃ 100—110	2,939	1,128	1,811		
"		C 140—150	6,298	2,733	3,365		
"	Разрэз № 5, пахай	A ₁ 0—10	2,161	1,064	1,097	Суглінаксярдні лёсавы на глі- ністай марэне	
"		A ₂ 15—25	2,112	0,967	1,145		
"		B ₂ 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		
"	C 150—160	4,502	3,314	1,188			
"	Разрэз № 6, лес	A ₁ 0—10	2,464	1,064	1,500		Суглінаксярдні лёсавы на глі- ністай марэне
"		A ₂ 20—30	1,983	1,064	0,919		
"		B ₂ 50—60	7,331	2,927	4,404		
"		B ₃ 80—90	6,491	2,701	3,790		
"		C 120—130	4,721	2,217	2,504		
Сайт „Собалево“ Горацкага раёну	Разрэз № 7, пахай	A ₁ 0—20	2,851	1,252	1,602	Суглінак цяжкі, лёсавы на лёсе	
"		A ₂ 20—30	2,661	1,032	1,629		
"		B ₂ 50—60	8,542	2,830	5,712		
"		B ₃ (сьвет. артз. 90—95	3,449	1,476	1,973		
"		(буры атрз. 95—100	5,930	2,080	3,850		
"	C 150—160	3,642	1,683	1,959			
"	Разрэз № 8, лес	A ₁ 0—10	2,456	1,096	1,360		Суглінак цяжкі, лёсавы на лёсе
"		A ₂ 15—20	3,516	1,378	2,138		
"		B ₂ 80—90	6,259	2,508	3,751		
"		B ₃ 130—140	5,611	2,408	3,203		
"		C 180—190	5,109	2,282	2,827		

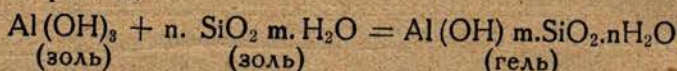
лістих глеб суми паўтаравокіслаў і паасобку складаючых яе кампанентаў, акрамя P_2O_5 ?

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 . Вымыванне 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 ўжо ў месцы свайго ўтварэння; праяве гэтай тэндэнцыі тут перашкаджае яшчэ адна акалічнасць—невялікая колькасць вады, што пратачваецца пры легказваротным стане выпадаючых гідравокіслаў. Невялікае перавышэнне ўтрымання Fe_2O_3 і Al_2O_3 у A_1 над A_2 тлумачыцца тым, што умовы выпадання 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 элювіальным паземе адбываецца вельмі слаба, спрыяючыя 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 пазёмаў, асабліва A_2 , вокісамі Al і Fe і намяжэнне іх у ілювіальным паземе мае сувязь з прызнаннем у кожным генэтычным паземе працэсаў: вымывання, распаду і намяжэння. Працэсы вымывання і распаду ў элювіальным паземе пераважаюць над працэсамі намяжэння; у ілювіальным паземе—наадварот. Паводле гэтага, паглынальны комплекс вымываецца з A_2 цалкам і часткова распадаецца на складаючы яго злучэнні, з невялікім намяжэннем апошніх. Калёідальныя гідраты паўтаравокіслаў сумесна з перагнойнымі калёідамі, якія выконваюць адносна содлай жалеза і алюмінія ролю абаронных калёідаў, перасоўваюцца з глебавым растварам у болей глыбокія паземы. У ілювіальным 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 заражаныя электрычнасцю

і їх взаємне скручування, з створенням складаних комплексів, при цьому адбываецца нейтралізацыя зарадаў і выпаданне ападку ў выглядзе геля, напрыклад:



Перавышэнне ўтрымання Al_2O_3 , у параўнанні з Fe_2O_3 у ілювіальным паземе (B_2 , гл. табл. № 4), можна растлумачыць, тым, што арганічныя калёіды свай абаронны ўплыў аказваюць гідрату вокісі жалеза (Fe(OH)_3) больш, чымся адносна Al(OH)_3 .

Паводле даследванняў Б. Аарніо (Aarnio)¹⁾ выяснілася, што розныя гумасавыя растворы асаджаюць розныя колькасці гідрату вокісі жалеза і што дзеянне чыстага гумасавага раствору ўтварае асаджэнне золя гідрата жалеза толькі ў вядома вагавых суадносінах. Глебавыя растворы асаджаюць гідрат вокісі жалеза ў вельмі вузкіх граніцах канцэнтрацыі, па-за якіх вокісь жалеза застаецца расчыняльнай. Праф. С.А. Захараў²⁾ кажа: што датычыцца да гідрату алюмінія, дык асаджэнне яго адбываецца у больш шырокіх граніцах, так што перасоўванне алюмінія з растворамі амаль выключаецца, хоць гэта не наглядаецца ў зробленых глебавых разрэзах (табл. № 4), але даволі дзеля пацвярджэння выказанага палажэння. Намнажаюцца ў ілювіальным паземе („В“) ня толькі паўтаравакіслы, што паходзяць з аніённай часткі паглынальнага комплексу, але і з іншых солейабразных злучэнняў глебы.

Адкладзеныя прадукты распаду паглынальнага комплексу зноў падлягаюць вымыванню збегжымі токамі глебавых раствораў з перагнойнымі і мінеральнымі (CO_2) кіслотамі, але у меншай ступені, чымся у верх-

Табліца № 5

Слаба-падзолістыя глебы. Даныя 20% саляна-кіслай выцяжкі ў 0/0% ад абсалютна сухой глебы

Месца глебавага разрэзу	№№ разрэзаў і глыбіня залягання генэт. паземаў у см.	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	Fe_2O_3	$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$	Механічны склад і падсць мат. парода
Ф. „Дрыбін“ Дрыбінск. р.	Разрез № 9 пах. пяс.	А ₁ 0—10	1,425	1,613	0,812
„	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
„	пук. пяс.	160—170	0,645	0,354	0,291
„	Разрез № 10 лес	А ₁ 5—15	1,216	0,516	0,700
„	(А ₂) ач.	20—30	1,433	0,483	0,950
„	Жоўты пясок (Зач. В ₂)	50—60	2,433	0,870	1,563
„	пук. пяс.	130—140	1,514	0,581	0,933

Звязаны пясок буйна-пяшчаны на пукім пяску

¹⁾ Б. Аарніо. О выпад. окислов железа и алюмин. и щел. почв. Финляндии Почвоведение 1915 г. № 3, ч. 11.

²⁾ 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 „В₂“, адкладваюцца ў „В₃“ зноў з частковым вымываннем у ніжэйшыя слаі пароды або грунтовыя воды. Намнажэнне паўтаравокіслаў ($\text{Fe} \text{ і } \text{Al}$) у „В₃“ адбываецца пад уплывам тых-жа прычын, якія маем у „В₂“, 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_2O_3 і Al_2O_3 . Слаба-падзолістыя глебы (гл. табл. № 5) утрымоўваюць меншыя колькасці сумы паўтаравокіслаў з P_2O_5 і паасобна Fe_2O_3 . Апошнія у такіх-жа суадносінах як і у моцнападзолістых глебах следуе суме ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$) па генэтычных (неясных) паземах. Сума паўтаравокіслаў разьмяркоўваецца па паземах такім чынам: гумозны (A_1) утрымлівае мінімальную колькасць, ніжэй ідзе падвышэнне да глыбіні 50—60 см. („В₂“), а потым зноў зніжэнне ў „В₃“, але ў A_1 менш, чымся ў „В₃“.

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_2O_3 утрымлівае A_1 , потым па меры павялічэння глыбіні пазему, маецца тэндэнцыя змяншэння. не датыкаючыся досыць магутнага слою артзанду ў якім сума і Fe_2O_3 па ўтрыманні перавышае над астатнімі слоямі гэтага разрэзу. Гэта акалічнасць паказвае на моцную зьмену ўнясеннем угнаенняў (гной. зяленыя угнаенні і мінер.) падзолаўтваральнага працэсу, дзе ен працякае слаба, пачынаючы праяўляцца адразу з A_1 (разр. № 10).

Мэханічны склад, у граніцах градацый лёсавата суглінку па ўтрыманні фізічнай гліны (фр. $< 0,01$ мм.) не уплывае на ўтрыманне сумы паўтаравокіслаў і паасобна вокіслаў жалеза і алюмінія. Ужо больш грубыя часткі, чымся фізічная гліна, іменна пылаватыя часткі (ад 0.1 да 0,01 мм.), на аснове якіх (сумесна з пяшчанымі часткамі) мы вызначаем від глебы паводле класіфікацыі па мэханічнаму складу праф. Я.Н. Афанасьева, загадзе вырашаюць колькаснае ўтрыманне сумы паўтаравокіслаў. Усе разрэзы моцна-падзолістых глеб (табл. № 4), па ўтрыманні сумы паасобку Fe_2O_3 , 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_2 метадам 5% КОН, можна адзначыць колькасную розніцу яе, ня толькі па пылаватых частках, але і па ўтрыманні фізічнай гліны у глебе.

Вельмі цікавымі ўтварэннямі моцна і слабападзолістых глеб зьяўляюцца артзанды. У лёсавым цяжкім суглінку (табл. № 4, разр. № 7) на лёсе, які ўтвараўся з яго, шляхам падзолаўтварэння, адрозніваюцца „светлыя“ і „бурыя“ артзанды. Апошнія па ўтрыманні сумы— $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$, Fe_2O_3 і SiO_2 багачэй, чымся „светлыя“ артзанды і іншыя генэтычныя паземы, акрамя В₂. „Светлыя“ артзанды бедней, у параўнанні з усімі іншымі генэтычнымі паземамі, аморфнай SiO_2 , але

утриманье ў іх сумы і Fe_2O_3 перавышае над A_2 і A_1 уступаючы па колькасці астатнім паземам.

Утварэнне артзанду, дзякуючы неаднароднасці і складанасці механічнага складу глебы, паказаў доследамі праф. М. Філатов¹⁾. „Глебавыя калёіды, пранікаючы углыбку глебы і далей у пароду, сустракаюць на сваім шляху слаі альбо вучасткі то больш грубага, то больш тонкага механічнага 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 тлумачэнне генэзісу артзанду сьведчыць слаістасць лёсаў і большасці супяшчаных і пяшчаных субстратаў Беларусі, якія маюць флювіагляцыяльнае паходжанне²⁾. Артзанд імкнецца ісці сьледам за будовай асноўнай масы субстрату і падкрэслівае асаблівасці механічнага складу апошняга.

У слаістых пясках артзанд, часцей за ўсе, 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 прысутнасць усьцяжнай паласы артзанду. З супаставы дыяграм (дыягр. № 1 і № 2)³⁾ ясна відаць розніцу ў хмічным складзе як паасобных генэтычных паземаў кожнага разрэзу, так асабліва паміж моцна і слаба падзолістымі глебамі; у сваю чаргу, моцнападзолістыя глебы розняцца ў залежнасці ад механічнага складу. Аморфная крэмнекіслата і Fe_2O_3 і сума паўтаравокіслаў, разьмеркоўваючыся па генэтычных паземах, знаходзяцца паміж сабою у цеснай залежнасці, г. зн. разьмяркаваньню сумы паўтарачных вокіслаў сьледзе SiO_2 і Fe_2O_3 : колькаснае ўтрыманьне SiO_2 ва ўсіх разрэзах мінімальнае, у працігласць суме паўтаравокіслаў, якія маюць найвышэйшую крывую ў B_2 . Крывая вокісі жалеза знаходзіцца паміж крывой SiO_2 і сумай.

З дыяграм таксама відаць, што аморфная крэмнекіслата, з павялічэннем утрыманьня фізычнай гліны і наогул тонкапылаватых частак, зьмяняецца, 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 Fe_2O_3 не выяўляюць ясна сваю залежнасць ад механічнага складу, разумеючы апошні ў граніцах лёсавых суглінкаў лёгкіх, сярэдніх і цяжкіх; павод да залежнасці дае максымум крывой у B_2 .

Крывыя моцнападзолістых глеб ня маюць плыўнасці і рэзка выяўлены па паземах, што паказвае на поўнае працеканьне падзолаўтваральнага працэсу. Слабападзолістыя глебы маюць крывыя меней выяўленыя, але паводле іх можна ўсё-такі канстатаваць дзеянне падзолаўтваральнага працэсу; сума паўтаравокіслаў, крэмнекіслата і вокісь жалеза знаходзяцца ў такой-жа залежнасці паміж сабою, як і ў моцнападзолістых глебах.

Складаны комплекс працэсаў, што бязупынна працэкаюць у прыродных глебах, дае магчымасць аб'ектыўна і правільна падыйсці 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

вырашэння шмат пытанняў, якія датычыцца як генэзісу так і пасобных уласцівасцяў глеб рознага тыпу. Даследванне культурных глеб мае меншую цікавасць дзеля таго, што ў іх характар, кірунак інтэнсіўнасці многіх працэсаў, часта штучна вызваны ўжываннем 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 знішчаем яе прыродную будову, затым часткова, а ў некаторых выпадках і цалкам, разбураем і яе структуру, а таму новая культурная глеба, што ўтвараецца, павінна адрозніваецца па сваіх уласцівасцях 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 спецыфічнасцю залегання і ўтварэння пазему незалежна ад уплыву культурных мерапрыемстваў. Сумы паўтаравокіслаў і Fe_2O_3 у разрэзах на пахадзі ўтрымліваюцца больш, чымся ў разрэзах пад лесам; спецыфічнасць пазему тут сказваецца вельмі прыкметна ў сэнсе падвышэння даных некаторых паземаў (табл. № 4, разрез № 5) (разр. № 6 B_2 90–100, 120–130) глебавых разрезаў пад лесам. Страта ад прапальвання ідзе ўслед суме паўтаравокіслаў, пры параўнанні разрезаў на пахадзі і пад лесам. Меншае ўтрыманне аморфнай SiO_2 , Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5 , Fe_2O_3 і страты ад прапальвання ў разрэзах пад лесам, у параўнанні з разрезаў на пахадзі, можна тлумачыць тым¹⁾, што падзолаўтваральны працэс тут з самага пачатку адбываўся ў бедным асновамі асяродку, г. э. пры сталым уплыве вадароднага іёну (H), дзякуючы уплыву першабытнай лясной расліннасці з абільным вышчалачваннем атмасфернымі ападкамі прадуктаў працэсу разбурэння мінеральных у гуматных калёйдаў, што узнікаюць раней.

Пры такіх умовах нечага і гаварыць аб намяжэнні альбо затрымліванні прадуктаў распаду паглынальнага комплексу і цалкам самага комплексу.

Глеба, знаходзячыся пад лясной расліннасцю, не падпадала і не падпадае культурнаму уплыву чалавека, працэсы разбурэння паглынальнага комплексу і працэсы вымывання прадуктаў разбурэння не затрымліваліся і не змяняліся ў пажаданым нам кірунку, што прывяло да зьбяднення глебы пад лесам аморфнай крэмніккіслатай, сумаю паўтаравокіслаў і іншымі пажыўнымі матэрыямі глебы.

Мэтазгодна умешваючыся ў працэсы глебаўтварэння, у прыватнасці падзолаўтварэння, шляхам уплыву культурных прыёмаў, можна толькі спыніць распад і вымыванне паглынальнага глебавага комплексу, але і стварыць намяжэнне 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 кіслатай ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$), паасобна вокісі жалеза (Fe_2O_3) і страты ад прапальвання больш, чымся

¹⁾ Афанасьев Я. Н. Почвенный покров северо-востока, Брянской губ. (Жиздринский уезд). 1926 г.

слабападзолістыя, што абумаўляецца багатым утрымліваннем іх у першапачатковай пародзе моцна-падзолістых глеб і слабым працеканнем падзолаўтваральнага працэсу ў слабападзолістых глебах.

2. Мінімальны колькасць аморфнай крэмнікіслаты знаходзіцца у падзолістым паземе (A_2), максымальная — у ілювіяльным (B_2), колькасць крэмнікіслаты 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 („ A “) 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 крэмнікіслаты 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 крэмнікіслата 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 лёсаванага цяжкага суглінку, які залягае на лёсе.

8. Культурныя глебы па ўтрыманьню аморфнай крэмнікіслаты, сумы паўтаравокіслаў і страты ад прапальваньня значна адрозьніваюцца ад глеб прыродных (пад лесам) у сэнсе меншага ўтрыманьня ў апошніх.

9. Культурныя мерапрыемствы ўжываемыя ў глебе падвышаюць у ей ўтрымліваньне аморфнай крэмнікіслаты, 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 непасрэдным 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 podsolierte Böden enthalten amorphe Kieselsäure (SiO_2), die Summe der Sesquioxyde mit Phosphorsäure ($Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5$), ausge-

geschlossen Eisenoxyd (Fe_2O_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 einsensilikathaltigen 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 Fe_2O_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 SiO_2 , $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{P}_2\text{O}_5$, sowie Fe_2O_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 Ъ З Ы

Разрѣз № 3.



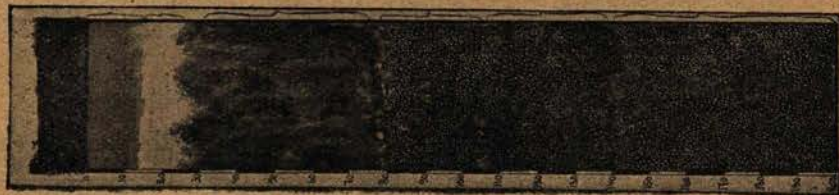
A₁—Гумозны.
A₂—Падзолісты (блѣсы)
B₁—Пераходны
B₂—Ілювіальны
B₃—Пераходны к мат. пародзе
C—Гліністая ма- рэна з валунчы- камі ў 140 см.

Разрѣз № 4



A—Лясная пад- сфака
A₁—Гумозны
A₂—Падзолісты (блѣсы)
B₁—Пераходны
B₂—Ілювіальны
B₃—Пераходны к мат. пародзе
C—Гліністая ма- рэна з валун- чыкамі

Разрѣз № 5



A₁—Гумозны
A₂—Падзолісты
B₂—Ілювіальны
Жоўта-бурыя пя- сок з савіста- жоўтымі пятна- ми, валуны.
Гліністы слой чырвона-буры з валунчыкамі
C—Гліністая ма- рэна з валунчыкамі

Разрѣз № 6



A₀—Лясная пад- сфака
A₁—Гумозны
A₂—Падзолісты
B₂—Ілювіальны
B₃—Пераходны
C—Гліністая ма- рэна з валун- чыкамі

Разрз № 7

A₁—ГумозимA₂—ПадзоістыB₁—ПераходныB₂ ІаювіальныB₃—Пераходны,
"светлая" і
"бурая" арт-
занды

C—Ляс

Разрз № 8

A₀—Лясная пад-
свілкаA₁—ГумозимA₂—ПадзоістыB₁—ПераходныB₂—Іаювіальны
(тыповы)B₃—Пераходны
"светлая" і
"бурая" арт-
занды

C—Ляс

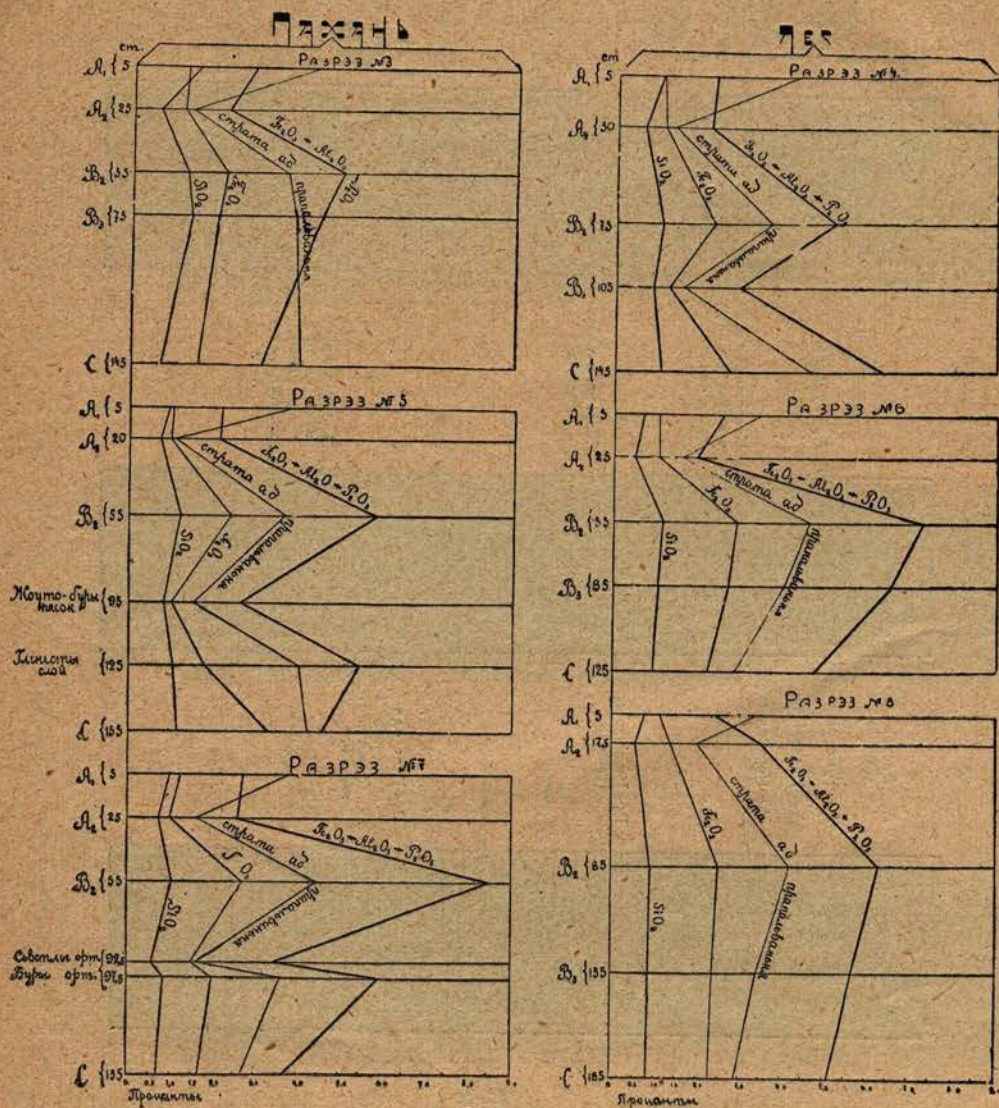
Разрз № 9

A₁—ГумозимКармичева-жоў-
ты пясчаны пі-
сокМасена, вярхоў-
разаматаСветла жоўты
пясч. пісок з
разорванымі
вужкімі артзан-
дамі

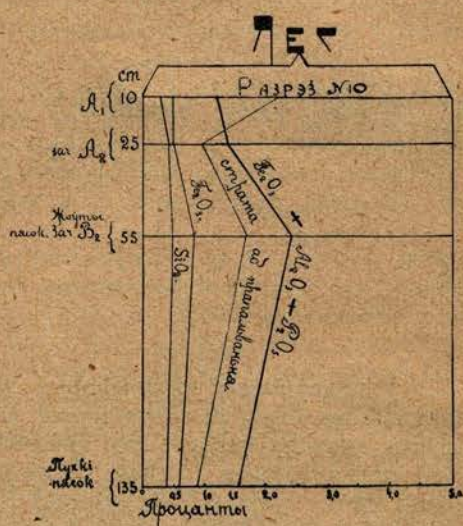
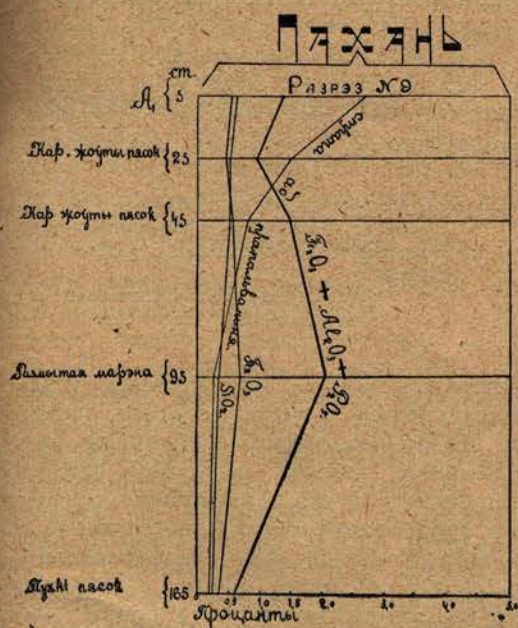
Разрз № 10

A₀—Лясная падсA₁—ГумозимОпалдзальваючы-
ся светла-жоў-
ты пісок (A₂).Ярка-жоўты ва-
дуны пісок
(Знач. "B").Светла-жоўты
пясч. з разор-
ванымі артзан-
дамі

Модна-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 патологии“.

(Л. А. Черкес „Витамины и авитаминозы“ стр. 462).

У падручніках вэтэрынарыі захвараваньням с.-гасп. жывёлы, якія зьяўляюцца вынікам вітамінавай недастатнасьці іх корму, заўсёды ўдзяляецца значнае месца,—так звычайна вельмі дакладна разглядаюцца рахіт і остэомаляцыя буйнай рагатай жывёлы, сьвіней, паства і сабак, цынга сабак і інш.¹⁾ У некаторых падручніках апошніх выданьняў зьявішчы авітаміноза выдзяляюцца нават у асобны разьдзел.²⁾ У процілегласьць гэтаму, у падручніках зоотэхніі пытаньне аб вітамінавай незадаволенасьці б. ч. задзяваецца ледзь павярхоўна, а іншы раз нават аб ім і зусім не спамінаецца.—некалькі большая ўвага гэтаму пытаньню, у адносінах да сельска-гаспадарчай жывёлы, удзяляецца ў працах біяхімікаў і біолёгаў, але і там, з прычыны нераспрацаванасьці пытаньня, зьвесткі аб ім перадаюцца ў такой агульнай форме, што яны зьяўляюцца зусім незадавальняючымі для мэт практыкі. Аднак наяўнасьць сярод с.-гасп. жывёлы вострых форм вітамінавай недастатнасьці, 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 недастатнасьці 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 адсутнічаньне 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 забяспечаньня правільнай жыцьцячыннасьці жывёлін. Пры вялікай колькасьці зьдзеаемых жывёлаю кармоў і рознастайнасьці іх,—магчымасьць вітамінавай недастатнасьці, як-бы выключалася³⁾. Аднак, на-

1) Шмулевіч Я. М. „Першая дапамога хварым жывёлам“ ст. 324, 360, 361.

2) І. М. Серада „Вэтэрынарыя 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, здольная падтрымаць рост пацукоў, хістаецца паміж 1,7—5 мілігр.“. У досьледах Шура родавая старэльнасьць 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 такія вывады 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 парасят¹⁾. 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 вітамінам²⁾.

Прымаючы пад увагу, што зьнятае малако намі давалася ў вельмі значных колькасьцях, на адно парася мінімум 550 і максімум 2600 гр., — устанавленую намі дыету трэба прызнаць багатаю вітамінам А. Акрамя таго, у рацыён парасят уваходзіў грубы памол мукі (субарнай), корм багаты вітамінамі В, фракцыя якога В₁ здольна падтрымліваць рост. Наогул стымулятару 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 пасоднае 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 ўдзельнае ў складзенай намі дыете вітамінаў росту, мы ўжылі наступны захад: абодзвюх 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 інактываваньня знаходзячагася ў ім вітаміну А.

Згодна сучасным поглядам, інактываваньне 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

¹⁾ Выпуск Зоотэхнічнай дасьледчай і племянной 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.

²⁾ Па Л. А. Чэркесу цэльнае малако ўдвое больш багата вітамінам, чым зьнятае.

інактивованьня, але іншыя аўтары для аналігічных мэт карысталіся звычайна тэмпературай у 120° (у аўтаклаве) альбо ў 140° (без аўтаклава)¹⁾ Патомныя нашы назіранні паказалі, што актыўнасьць вітаміну А, запраўды была намі знічтожана.

Для кантраляваньня росту, абодзье груп парсят 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 парсят на пэрыядах

Пэрыяды	Давалася кожнай групе ў суткі грм.						Суткавая даваж. групы (у грам.)		Жывая вага групы кілягр. (у пачат. дэкады)		Увага
	Малака		Мукі	Макухі сла- нчн.	Касьцяной мукі	Рыб'яга тлушчу	Актыўн. тлушч	Інакт. тлушч	Актыўн. тлушч	Інакт. тлушч	
	Цэльн.	Зьнят.									
	I	II					I	II			
7/XII—6/XII	1470	—	150	—	7,5	3	460	445	17,15	17,65	{ Падсое. пэ- рыяд, 26/XII — адлучана ад маткі Група II сла- 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 дэкады) 106,5 і 103,25 кгл.

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 $0,0\%$ да пачатковае вагі 520,4 0% ;

даважка для II групы (інакт. тл.) раўнялася 85,60 кг. а ў $0,0\%$ да пачатковае вагі 485,0 0% .

Калі-ж лічыць з моманту адлучэньня парсят ад маткі, дык даважка I гр. (акт. тлушч) 77,05, кгл. а ў $0,0\%$ да пачатковае вагі—261 0% ;

Даважка II групы (інакт. тлушч) 72,75. кгл, а ў $0,0\%$ да пачатковае вагі—238,0 0% .

За суткі ў пэрыяд пасля адлучэньня адно парся ў сярэднім

прырастала ў I групе—0,394 кг. ці 4,01 0%

„ „ II „ —0,373 „ „ 3,66 0%

З гэтых дадзеных відаць, што 1 гр. (акт. тлушч) у пачатку до-
сьледу мела некалькі меншую жывую вагу, параўнаўча з II групаю
(інакт. тлушч) — 17,15 і 17,65 і такія суадносіны жывой вагі абодзвёх

¹⁾ Л. А. Черкес—„Витамины и авитаминозы“ стр. 66 и Al. Bernstein: „Über den Einfluss des Nahrungsregimes auf den Katalasegehalt in Blute“. (Biochem. Zeitschrift 1926 179 B. H⁴0).

груп захоўваліся першыя $3\frac{1}{2}$ нядзелі досьледу, пасля чаго пачалася ўжо пераважка I групы, якая атрымлівала ненагрэты тлушч, якая 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 суадносіны паміж затрачаным кормам і атрыманай даважкай мы прыводзім наступную табліцу:

Колькасьць корму, атрымліваемага парсём і даважка парсяці

Пэрыяды	Давалася парасяці ў суткі		Прырост парасяці за суткі		Увага
	Корм. эквівал.	Пера-траўл. белка	I група (актыв. тлушч)	II група (інактыв тлушч)	
	грм.	грм.			
27/XII—31/XII . .	470	69	217	200	} З прычыны папсаваньня газавога апарата лябараторыі, — навіралася недастатковае награваньне рыб. тлушчу для II гр. парсят
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 парсят атрымхоўваючых актыўны рыб. тлушч (з вітам. А) Прымаючы пад увагу, што парсяты карміліся добра і кармамі багатымі вітамінамі росту, — атрымаўшаея ад дабаўкі рыб. тлушчу павялічэньне росту, дае нам права зрабіць вывад, што ў звычайных дыетах парсят, — а асабліва ў сялянскіх дыетах, — маецца яўны недахоп вітаміна А. Гэта акалічнасьць не павінна ігнаравацца с.гасп. практыкай. А. 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 свінней, 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 парсятам, 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 дасканалая дасьледваная роля глыбіні для культурных сельска-гаспадарчых расьлін. Так, праф. М. А. Егораў¹⁾ 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. Вінэр²⁾ кажа, што з павялічэньнем глыбіні ўтвараецца дармовая трата плястычных матэрыяў зерняці на ўтварэньне падземнай часткі 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 экспэримэнтальныя 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. Вінэр³⁾ 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 памяньшае лік усходаў і асабліва іх магутнасьць.

Акрамя таго і ад вільготнасьці глебы залежыць аптымальная глыбіня. Сама-ж колькасьць вільготнасьці глебы, як гэта відаць з досьледаў

¹⁾ Проф. М. А. Егоров. Курс лекций по общему земледелию. Часть I. Полтава 1927 г.

²⁾ Проф. В. Винер. Общее земледелие. Выпуск III. 1924 г.

³⁾ В. Винер. Отчет Шатиловской с.-х. оп. станции. Выпуск II. Часть 1. 1907 г.

праф. А. Т. Кірсанава⁴⁾ і амэрыканца праф. Кінга⁵⁾ 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. Мальцаў⁶⁾ на аснове працы Храбтова кажа, што ў той час, як насеньне *Avena fatua* L. прарастае з глыбіні 25—30 см., насеньне *Cuscuta Epithymum* Murr. і *C. racemosa* Mart. ня прарастае з глыбіні і 4 см., а насеньне *Apera Spica venti* P. B. кепска разьвіваецца пад слоём глебы ў 1—3 мм. Праф. І. К. Пачоскі⁷⁾, 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 насеньне, калі яго прыкрыць нават самым тонкім слоём зямлі, не прарастае і патрабуе дзеля гэтага працэсу асьвятленьня сонцам (напрыкл. *Apera Spica venti* P. B.). Больш буйнае насеньне 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 павярхоўна ляжачае насеньне ўсходаў не дае (курсіў мой). У досьледах Кара-Мурза-Аўдзеявай насеньне *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 Храбтоў, Dorph-Petersen, Н. І. Лебядзева, А. В. Дарашэнка, Казакевіч і праф. Заленскі, Кара-Мурза-Аўдзеява і інш.

Дасканалы знаць усе бакі біялёгіі сарнін вымагаецца самым жыцьцём. Засьмечанасьць глебы насеньнем 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 насеньня 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 насеньня глебы. Досьледы Шэвляева⁸⁾ прыводзяць нас к тэй-жа думцы. Сваімі досьледамі ён паказаў, што

⁴⁾ Проф. А. Т. Кирсанов. К вопросу о действии дождя на почву. Записки Бел. Госуниверсит. Инстит. С. и Л. Хозяйства. Т. I 1923 г. Минск.

⁵⁾ Проф. Кинг. (Вышеназванная работа проф. Кирсанова).

⁶⁾ А. И. Мальцев. Руководство по изучению и определению семян и плодов сорных растений. Часть 1. 1925 г.

⁷⁾ Проф. И. К. Пачосский. Лекции о сорно-полевой растительности. Херсон 1922г.

⁸⁾ 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. Турнэпсавому 12,643,400 „
4. Раньняму вясяннюму 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 насеньнем сарнін.

Цікавую думку аб гэтым выказаў ангельскі пісьменнік Г. Уэльс⁹⁾ у апавяданьні „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 единовременную крупную затрату на полную очистку земли от всех ненужных растений“. Гэты пісьменнік, 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 знішчэньня*.

Забараняемая ў сучасны момант праф. Вільямсам сыстэма пабудовы севазвароту, ў якім усе кліньня 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 восеньню) 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 засьмечаньня на ўсхожасьць найбольш пашыраных у нас сарнін. Мэтодыка пастаноўкі была такая. Каб прыблізіць досьлед да палявых умоў, насеньне сямьцідзёвых расьлін сеялася ў дзеравяныя 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 надблівалася 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 штэк насення ў кожнай. Такім чынам, ўсе падлікі будуць адразу

⁹⁾ Г. Уэльс. Рассказы о пространстве и времени.

показувать проданты. Насення сабрана было мною ў 1926 г. пад Мен-
скам і хавалася ўвесь час у лябораторыі. Дослед з адною расьлінай
абавязкова ставіўся ў адну скрынку, у адзін час і пры аднолькавых усеіх
іншых умовах. Фракцыі на глыбіню аддзяляліся кусочкамі шкла. Паліўка
скрынак утваралася садоваю лейкаю па паверхні і праз шкляныя трубки.
Скрынкі ў 1927 г. захоўваліся ў вэгетацыйным доміку, а ў 1928 г. пад
парніковымі шклянымі рамамі. Вось асноўныя вынікі:

1. *Spergula arvensis* v. *vulgaris*. L. Сьвінакроп малы

Дослед пачаты ў 1927 г.—9/V.

ў 1928 г.—29/V.

Кантроль з паверхніх На глыбіні	0,5 см.	прарасло праз—дзён	0	0 %	праз—дзён	0,00/0
"	1	" 19	11	"	" 6	" 21,0
"	1,5	" —	—	"	" 6	" 37,0
"	2	" 19	14,5	"	" 7	" 27,0
"	2,5	" 19	9,0	"	" 8	" 30,5
"	3	" 20	5,5	"	" 9	" 18,5
"	3,5	" 22	5,0	"	" 8	" 15,5
"	4	" 26	0,5	"	" 12	" 6,0
"	5	не прараслі зусім			" 16	" 6,5
					" 20	" 0,5
					не прараслі зусім	

Значна пазьнейшае прарастаньне насення ў 1927 г. тлумачыцца
тым, што пасеў утворан быў вельмі рана. Пасьля пасеву наступілі халады
і нават выпаў сьнег. Гэтую заўвагу трэба будзе мець і пры разгля-
даньні ўсіх пшчылюючых расьлін за 1927 г. Тое-ж насення сьвінакропу,
высеянае ў 1928 г. у палявых умовах і ў скрынках дало, ўскходы на 6-ы
дзень. Ускходы пры павярхоўнай лёжцы насення выходзілі нераўнамерна,
травастой ляжачы. Па вышыні ўскходы былі няроўныя. З глыбіні 0,5 см.
яны к 28/VI раўняліся 6 см., а апошнія толькі 3 см. Прыглядаючыся да
прарастаньня насення з рознай глыбіні, можна відавочна заўважыць,
што павялічэньне глыбіні ўрабленьня ўдаўжае тэрмін прарастаньня ў
2—3 разы. Найбольшы лік праросткаў у 1927 г. атрымаўся з глыбіні ў
1 см., а ў 1928 г. з 0,5 см. Гэтую глыбіню надалей я буду называць *оп-
тымальнай*. Зусім ня было ўсходаў у 1927 г. з глыбіні 3 см.; а ў 1928 г.
з 4 см., што надалей я буду называць *максымальнай альбо гранічнай*.
Так як насення сьвінакропу малага было адно і тое-ж, сабранае ў 1926 г.,
дык можна сказаць, што ўсхожасьць на другі год павялічылася (з 14,5
на 37%). Вяршыня крывой усхожасьці адпавядае 2—3 інтэрвалу глыбіні.

2. *Spergula arvensis* v. *maxima* M. K.—

Сьвінакроп буйнанасенны. Пасеў 29/V—1928 г.

3 паверхні	На глыбіні	0,5 см.	прарасло праз 5 дзён	77,5%
"	"	1	"	5
"	"	1,5	"	5
"	"	2	"	6
"	"	2,5	"	6
"	"	3	"	6
"	"	3,5	"	7
"	"	4	"	8
"	"	5	"	9
				ня сеяліся.

У в а г а: Пастаўлены 28/VII новы дослед дзеля высвятленьня ўсхожасьці з да-
лейшай глыбіні загінуў.

Ускходы *Sp. arv. v. maxima* ў палявых умовах, як і ў скрынцы зья-
віліся на 5 дзень. Да глыбіні 5 см. ускходы раўняліся к 28/VI 7—8 см.,
а далей толькі 3 см. і меней. Оптымальная глыбіня 0,5 см. і выяўлена
слаба. Гранічная ня знойдзена, але, мажліва, што яна глыбей 10 см.
Усхожасьць на другі год раўнялася 85%. Павялічэньне глыбіні да 4 см.
адцягнула час усходаў з 5 да 9 дзён ці ў два разы болей.

3. *Rumex Acetosella* L. Щаґе малое.

Досьлед пачаты 9/V 1927 г.					6/VI—1928 г. %		
3 паверхні	прарасло	праз	22 дні	22,0 %	праз	7 дзён	43,5
На глыбіні 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 з'явіліся на 7 дзень. Вышыня іх к 3/VII—28 г. была 15—18 см. пры глыбіні да 2,5 см., а з глыбіні ў 3 см. зусім нязначная, амальровень з зямлёю. Тое-ж назіралася і ў 1927 г. Павялічэнне 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. Усхожасць другога году раўнялася 49,5%.

4. *Setaria glauca* P. B. Мышэй шызы.

Досьлед пачаты 10/V—1927 г.					27/VI—1928 г.		
3 паверхні	прарасло	праз	22 дні	16,5 %	праз	8 дзён	53,0 %
на глыбіні 0,5 см.	"	"	22 "	26,5 "	"	8 "	65,0 "
" 1 "	"	"	22 "	29,5 "	"	8 "	74,0 "
" 1,5 "	"	"	22 "	28,5 "	"	8 "	61,0 "
" 2 "	"	"	22 "	31,5 "	"	8 "	70 "
" 2,5 "	"	"	22 "	22 "	"	9 "	66 "
" 3 "	"	"	24 "	22 "	"	9 "	70 "
" 3,5 "	"	"	"	"	"	10 "	64 "
" 4 "	"	"	29 "	16,5 "	"	10 "	45 "
" 5 "	"	"	34 "	9,5 "	"	11 "	55 "
" 6 "	"	"	34 "	11,5 "	"	11 "	62 "
" 7 "	ня сеяліся далей				"	11 "	44 "
" 8 "	"	"	"	"	"	12 "	47 "
" 9 "	"	"	"	"	"	14 "	39 "
" 10 "	"	"	"	"	"	15 "	32 "
" 11 "	"	"	"	"	"	17 "	17 "
" 12 "	"	"	"	"	"	17 "	12 "
" 13 "	"	"	"	"	ня сеяліся		

Дзеля гэтай расьліны хаця і намячаецца оптымум у 1—2 см., аднак ён вельмі слаба выяўлены. Вельмі характэрна яшчэ тое, што павялічэнне глыбіні на ўсхожасць *Setaria glauca* сказваецца ня так рэзка, як на другія расьліны і процант усхожасці 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 зніжэнні процанту і вышыні ўсходаў. Максимальная глыбіня ня выяўлена і павінна ляжаць ніжэй 12 см. Усхожасць другога году раўнялася 74%, а першага толькі 31,5%.

Кара-Мурза-Аўдзеява¹⁰⁾ кажа, што нізкі процант усхожасці (22%) ў яе тлумачыцца тым, што зярноўка *Setaria glauca* закладана ў лусачкі і кепска набухае і параўнае іх з насеннем *Amarantus retroflexus* L., *Cuscuta* і *Trifolium*. Аднак з гэтым нельга згадзіцца. У палявых умовах і ў скрынках у мяне ўсходы ў 1928 г. з'яўляліся на 6—8 дзень і раўняліся, як ужо адзначалася, 74%. Гэта трэба скараць тлумачыць у яе досьледу ўмо-

¹⁰⁾ 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 хатняе культуры (досьлед вёўся ў лябораторыi), дзе ўсе фактары iнакш дзейнічаюць¹¹⁾

5 *Panicum Crus galli* P. B. Курынае проса.

Досьлед пачаты 11/V—27 г.				30/V—28 г.			
3 паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарас.	праз 19 дз.	дзён	36,0%	Вышын.	5—6 см. к 28/V
"	1	"	"	17	57,5	"	5—6
"	1,5	"	"	17	45	"	8
"	2	"	"	18	44	"	8
"	2,5	"	"	18	39	"	7
"	3	"	"	18	32	"	7
"	3,5	"	"	18	29,5	"	6
"	4	"	"	—	—	"	5
"	5	"	"	19	34	"	4
"	6	"	"	22	22,5	"	4
"	7	"	"	23	14	"	3
"	8	"	"	ня сеяліся			
"	9	"	"	"	10	7,5	
"	10	"	"	"	11	8	
"	11	"	"	"	11	4	
"	12	"	"	"	12	7,5	
"	13	"	"	"	14	9	
"		"	"	"	18	3	
				ня сеяліся			

Оптымальная глыбіня для абодвух гадоў была 0,5 см. Усхожасьць 57,5% (першага году). Грамічнай глыбіні не адшукана і яна ляжыць ніжэй 12 см.. У Кара-Мурза-Аўдзеявай 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 на глыбіні	0,5 см.	прарасло	24 %
"	1	"	31
"	1,5	"	38
"	2	"	36
"	2,5	"	42
"	3	"	27,5
"	4	"	24,5
"	5	"	18,5
"	6	"	—
"	7	"	23
		ня сеяліся	

Гэтая чыста пескаявая расьліна, якую можна раіць нават дзеля замацаваньня пяскоў, аднолькава прарасла як з паверхні, гэтак-жа з глыбіні 6 см. Оптымум, аднак, 2 см. глыбіні. Усхожасьць першага году раўнялася ў сярэднім 42% (ў паасобным выпадку да 60%).

7. *Chenopodium album* L.—Лебяд.

Досьлед пачаты 11/V—27 г.				30/V—28 г.			
3 паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло	праз 19 дзён	дзён	7,5%	праз 18 дзён	1,5%
"	1	"	"	19	6	"	14
"	1,5	"	"	19	8,5	"	18,5
"	2	"	"	19	6	"	10,5
"	2,5	"	"	19	6,5	"	6
"	3	"	"	21	4	"	2,5
"	3,5	"	"	21	4	"	2,5
"	4	"	"	—	—	"	3,5
"	5	"	"	27	1	"	3,5
"	6	"	"	0	0	"	20
"		"	"	—	0,5	не прараслі	

¹¹⁾ А. И. Мальцев. *ibid.* Стр. 130.

^{*)} Гэты рад адзначае новы досьлед, які быў дадаткова закладзены 27/VI—28 г.

Усходы з'явіліся на 18—19 дзень за абодвагады. Усхожасць 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. Павялічэнне 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
"	1	"	"	"	"	23,5	"	11
"	1,5	"	"	"	"	16	"	11
"	2	"	"	"	"	12,5	"	16
"	2,5	"	"	"	"	0	"	"
"	3	"	"	"	"	0	"	"
"	4	"	"	"	"	1	"	"
не прараслі						не прараслі		

Усходы *Bert. in.* у палявых умовах з'явіліся на 22 дзень. Такім чынам гэта вельмі капрызная расьліна. Усхожасць 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	"	"	0,5
не прараслі				

Гэта расьліна, як і *Berteroa incana*, вельмі чула адносіцца да павялічэння глыбіні. Оптымальная ўсхожасць 4,5% пры лёжцы на паверхні насення. Гранічная 3,5 см.

10. *Fagopyrum 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	24
"	1,5	"	"	10	93,5	23
"	2	"	"	10	93,5	22
"	2,5	"	"	10	85,5	20
"	3	"	"	10	87	18
"	3,5	"	"	10	83	18
"	4	"	"	11	80	18
"	5	"	"	11	73,5	17
"	6	"	"	12	85,5	16
"	7	"	"	13(11)*	79 (28,5)*	15
"	8	"	"	11	17,5	
"	9	"	"	12	21	
"	10	"	"	12	18	
"	11	"	"	13	19	
"	12	"	"	14	10,5	
"	13	"	"	15	3	
"	14	"	"	15	5,5	
"	15	"	"	15	5,5	
"	16	"	ня сеялася			

Усходы ў палявых умовах адзначыліся праз 6 дзён. З паверхніны 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 оптимальнай глыбіні няма і яна заўважаецца на 0,5 см. Зьніжэнне 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 зьвязку 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	0%	
"	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%)* "
"	6	"	"	14(11)	22	"(47,5%) "
"	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 "
6,5 "
7 "
4,5 "
5 "
2 "
1 "
1 "

З паверхні насенне прарастала значна горш. Оптимальная 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 пагоршання. Усхожасць раўна 49%.

12. *Silene inflata* Sm. Ляскатуха. Досьлед пачаўся 30/V—28 г.

З паверхні на глыбіні	0,5 см.	прарасло праз	13 дзён	23%
"	1	"	"	9 "
"	2	"	"	10 "
"	2	"	"	11 "
"	4	"	"	12 "
"	5	"	"	12 "

ня сеялася

З паверхні насенне прарастала пазней і менш лікам. Усхожасць раўнялася 69%. Усходы з'явіліся на 9 дзень. Оптимальная 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%
"	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.		Жыдкі. Досьлед пачаты 31/V—28 г.	
З паверхні		прарасло праз 10 дзён	44 ⁰ / ₀
На глыбіні 0,5 см.		" 7	88 ⁰ / ₀
" 1 "		" 7	86 ⁰ / ₀
" 2 "		" 7	88 ⁰ / ₀
" 3 "		" 7	87 ⁰ / ₀
" 4 "		" 7	87 ⁰ / ₀
" 5 "		" 8	93 ⁰ / ₀
" 6 "	ня сеяліся	" 8	89 ⁰ / ₀

Ускходы 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 93⁰/₀. 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 ⁰ / ₀
На глыбіні 0,5 см.		" 8	28 ⁰ / ₀
" 1 "		" 8	25 ⁰ / ₀
" 1,5 "		" 8	17,5 ⁰ / ₀
" 2 "		" 8	9 ⁰ / ₀
" 2,5 "		" 11	5 ⁰ / ₀
" 3 "		" 11	4 ⁰ / ₀
" 3,5 "		" 11	5 ⁰ / ₀
" 4 "	Не прараслі		

Максымальная глыбіня 3,5 см., а оптымальная 0,5 см. Усхожасьць 28⁰/₀.

16. <i>Barbarea vulgaris</i> R. Br. Сурэпіца		Досьлед пачаты 31/V—28 г.	
З пверхні		прарасло праз 10 дзён	64,5 ⁰ / ₀
На глыбіні 0,5 см.		" 10	34 ⁰ / ₀
" 1 "		" 13	9 ⁰ / ₀
" 1,5 "		" 15	1,5 ⁰ / ₀
" 2 "		Не прараслі.	

У полі ўскходы сталі заметны на 7 дзень. Оптымальныя ўмовы — павярхоўная лёжка. Гранічная 1,5 см. Усхожасьць першага году 64,5⁰/₀.

17. <i>Taraxacum officinale</i> auct.		Дзьмухаец. Досьлед пачаты 31/V—28 г.	
З паверхні		прарасло праз 8 дзён	68 ⁰ / ₀
На глыбіні 0,5 см.		" 7	56,5 ⁰ / ₀
" 1 "		" 8	53,5 ⁰ / ₀
" 1,5 "		" 9	37,5 ⁰ / ₀
" 2 "		" 9	36 ⁰ / ₀
" 2,5 "		" 10	29 ⁰ / ₀
" 3 "		" 12	19,5 ⁰ / ₀
" 3,5 "		" 13	9,5 ⁰ / ₀
" 4 "		" 17	7 ⁰ / ₀
" 5 "		" 16	2,5 ⁰ / ₀
" 6 "	Не прараслі		

У полі ўскходы паявіліся праз 6 дзён. Оптымальныя ўмовы ўсхожасьці—паверхня. Усхожасьць 68⁰/₀. Гранічная глыбіня 5 см.

Насеньне дзьмухаўца ня мае глыбокага пэрыяду пакою. Усхожасьць дасягае да 90⁰/₀. Пры гэтым вышэйшы процант ўсходжасьці давала насеньне з паверхні глебы.

18. *Matricaria inodora* L.

Рамонак непахучы. Досьл. пач. 31/V—28 г.

З паверхні
на глыбіні 0,5 см.Прарасло праз 12 дзён 52,5%
" " 12%
" " "

Не прараслі

Усхожасьць 52,5%. Оптымальныя ўмовы—паверхня. Гранічная глыбіня 0,5 см.

19. *Lolium linicola* Sond. Жыцік лёнавы. Досьлед пачаты 6/VI—28 г.

З паверхні на глыбіні 0,5 см.		Прарасло праз 6 дзён		у проц.	Вышыня 9 см. к 28/VI	
"	1	6	"	88,5	"	12
"	1,5	6	"	91	"	14
"	2	6	"	93,5	"	15
"	3	7	"	88,5	"	16
"	3,5	7	"	91	"	16
"	4	7	"	87,5	"	15
"	5	7	"	89	"	13
"	6	7	"	77	"	12
"	7	8	"	79,5	"	11
"	8	9	"	(7*) 50,5 (85*)	"	11
"	9	7	"	73		(9*)
"	10	7	"	68,5		10,5
"	11	8	"	54,5		9,5
"	12	8	"	34,5		10
"	13	8	"	50,5		10,5
"	14	9	"	21,5		7,5
"	15	10	"	16		8

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. Процант усхожасьці і вышыня ўсходаў слаба рэагуе на павялічэньне глыбіні. Аднак, большая вышыня ўсходаў прыпадае на глыбіню 2 см. Усхожасьць раўна 93,5%, 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 (цяжкі тып). Пасеў утвораны ў дзеравянных скрынках. Насенне *Lolium linicola* выдзелена з насення лёну ўраджаю 1928 г. Вынікі яго такія:

Тыпы глебы: Лёгкая			Сярэдняя		Цяжкая	
З паверхні		у проц.	у проц.		у проц.	
З паверхні	праз 6 дзён	12,5	Праз 7 дзён	58,5	Праз 6 дзён	35,0
З глыбіні 0,5 см.	праз 6 дз.	74,0	" 6	83,5	" 6	90,0
" 1	" 6	61,0	" 6	81,0	" 6	78,0
" 1,5	" 6	75,5	" 7	72,5	" 7	84,0
" 2	" 6	72,5	" 8	76,5	" 7	81,0
" 2,5	" 7	70,0	" 8	78,0	" 8	79,0
" 3,0	" 8	73,0	" 8	63,5	" 8	80,5
" 3,5	" 8	70,0	" 9	69,5	" 8	76,0
" 4,0	" 8	66,5	" 9	76,0	" 8	77,0
" 5	" 10	59,5	" 9	63,0	" 9	53,5
" 6	" 10	59,5	" 9	55,5	" 9	57,0
" 7	" 10	50,0	" 10	59,0	" 9	53,5
" 8	" 11	47,0	" 10	49,0	" 10	43,5
" 9	" 11	46,5	" 10	43,5	" 10	47,0
" 10	" 12	15,0	" 12	14,5	" 11	35,0
" 11	" 13	10,5	" 11	19,0	" 11	10,5
" 12	" 13	13,5	" 14	5,0	" 12	21,0
" 13	" 13	2,5	" 18	2,5	" 15	7,5
" 14			" 22	1,5	" 29	2,0
" 15	не прараслі зусім		Усходаў ня было		Усходаў ня было	
" 16						

*) Досьлед дадаткова быў закладзены 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 вартасць 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 вартасці, бо практычную вартасць 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
1	"	"	5	45
1,5	"	"	5	99
2	"	"	6	96
2,5	"	"	6	93
3	"	"	6	99
3,5	"	"	6	97
4	"	"	7	94
5	"	"	7	95
		Ня сеяліся	"	93

Усходы на полі паказаліся на 6 дзень. Оптимальнай глыбіні зусім ня вызначалася. Гранічная глыбіня не адшукана, але думаецца, што яна павінна ляжаць ня мяльчэй 15 см. Павялічэньне глыбіні мала сказвалася на спазьненні ўсходаў і агульнай іх вышынй хаця яны былі больш шчуплыя і тонкія. Усхожасць 99%, так як гэта ёсць 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	"	7	54
		Ня сеяліся		

22. *Centaurea Cyanus* L. Валожка. 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
		Ня сеяліся		21

Усходы з паверхні былі вельмі неаднолькавыя.

Акрамя таго, пасеянае насенне *Cirsium arvense* і *Potentilla recta* зусім ня дало ўсходаў.

Дзеля параўнання гэтых вынікаў з вынікамі галоўных культурных расьлін, апошнія высеяны былі ў тых жа ўмовах. Вось дадзеных 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 "	" 6 "	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 паяншэнне 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		
"	2 "	" 5 "	79	" 12 "	
"	3 "	" 5 "	67	" 10 "	
"	4 "	" 6 "	66	" 11 "	
"	5 "	" 6 "	76	" 10 "	
"	6 "	" 7 "	61	" 10 "	
"	7 "	" 8 "	43	" 10 "	
"	8 "	" 9 "	36	" 9 "	
"	9 "	" 11 "	26	" 7 "	
"	10 "	" 12 "	9	" 6 "	
"	11 "	" 12 "	7	" 6 "	
"	12 усходаў ня было	" 13 "	6	" 6 "	

Оптымальная 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 усходаў	Граніч. глыб., альбо глыбіня на якой досьлед спынены	Усходаў
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	" mollis	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 вывучаемых 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 арыентаваныя 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 ўказаннях 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 падтрымання тэмпературы, ды і наогул (як гэта даказаў Храбтоў) даюць заўсёды ніжэйшы працэнт 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 абодвых (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 высыхання і наладжвацца аэрацыя глебы.

4. Невялікі тэрмін часу паміж суседнімі апрацоўкамі глебы пажаданы таму, што тады ўсходы лёгка знішчаюцца, бо карані ў іх яшчэ не пасыпелі добра ўмацавацца.

5. Частая апрацоўка сваім механічным дзеяннем павінна павялічаць усхожасць таго насення сарнін, якое мае цвёрдую скалупку (як *Chenop. album*, *Amarath. retrofl.* і інш.).

6. Усе гэтыя меркаванні лёгка ажыццявіць у ўмовах чорнага папару і веснавой і асенняй падрыхтоўкі глебы да пасеву і, вядома, маюць сэнс і мэта тады, калі глеба моцна засьмечана насеннем 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 hauptträchtigsten Schlussfolgenden sind jedoch vorläufig nur als orientierende aufzufassen, in Anpassung an mittelschwere Böden, bei genügendem Feuchtigkeitsgehalte und einer Temperatur nicht unter 10°C; unter weichen Verhältnissen haben 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 gefö dert 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 групуваньня статыстычных даных пры працах па эканоміцы мэліярацыі

Адным з асноўных спосабаў статыстычнага аналізу, накіраванага да адшукваньня прычынных залежнасьцяў паміж зьявамі, прадстаўляецца іх групуваньне. Разьбіваючы ўсю злучнасьць наглядаемых намі зьяў па тэй 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 такіх паасобных сярэдніх, якія аб'яднаюць выпадкі, якія ўладаюць адметнай якасьцю. Тым самым ён дае права дапусьціць, што розьніцы паасобных сярэдніх вялічын ад агульнай сярэдняй абумоўлены тым фактарам, якім асобна падлічаныя выпадкі адрозьніваюцца ад астатніх“¹⁾.

Пасьпяховасьць ужываньня паказанага мэтаду залежыць, ня кажучы аб добракаснасьці матар'ялу, што само сабою зразумела, ад удачнага выбару асноў групуваньня. „Знайсьці правільную аснову групуваньня значыць, па сутнасьці, вырашыць пытаньне аб характары тэй прычыннай залежнасьці, якая ляжыць у аснове вывучаемай зьявы; знаходжаньне такое правільнае асновы ня можа быць справаю простага выпадковасьці. Ужо аднэй тэй 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 групуваньня 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 дасьледаваньняў альбо проста ўказаньняў жыццёвай практыкі, маем падставу дапусьчаць уплыў дадзенага фактару ці дадзенай камбінацыі фактараў на вывучаемую зьяву“²⁾.

Прыведзеныя словы А. А. Каўфмана з дастатнай азначанасьцю адзначаюць неабходнасьць папярэдняга складаньня 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 групуваньня, якое прадстаўляе першы і найбольш істотны шаг статыстычнага аналізу.

¹⁾ Христов Зигварт. Логика, том II, вып. 2, стр. 234. СПб., 1909 г.

²⁾ А. А. Кауфман. Введение в теоретическую статистику. 1923 г. стр. 71.]

Аднак, пры правядзенні даследчай працы зусім недастаткова дапусціць наяўнасць прычиннай 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 рознастойных 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 палыводзтва (колькасці і спосабаў унясення ўгнаення, часу апрацоўкі пахаті і севу, колькасці і якасці высяваемага 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 прычынназалежнасцей, высвятленне якіх мае непасрэдныя адносіны да задач даследвання. Калі б у апошнім прыкладзе даследчыка цікавіла знаходжанне сувязі паміж вышыняй валавога прыбытку і сацыяльна-эканамічным тыпам сялянскай гаспадаркі, то галоўную цяжкасць прадставіла б выбраць тыя прыметы, па якіх належала б зрабіць групуванне двароў: нядосыць, 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, інвентару, задачы 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 угодзядзяў, у іншых выпадках можна было б адрозніць арганізацыйна-вытворчыя тыпы па процанту зерневых, у іншых тэхнічных культур і г. д.

Другую цяжкасць пры ўжыванні метаду 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 намі пытання.

Навукова-дасьледчыя працы па пытаннях эканомікі меліярацыі, заснованыя на масавым статыстычным вывучэнні раёнаў арашальна-абвадніальных прац, пачаты былі ў дарэвалюцыйнай Расіі ў Туркэстане і Паволжжы ў апошнія гады перад вайной. У задачу гэтых дасьледванняў уваходзіла вывучэнне эканамічных умоў і рэзультатаў правядзення арашальных і абвадніальных мерапрыемстваў. Мэтадыка дасьледванняў 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 абваднення і асушкі ўдзяляецца даволі вялікая увага пытанням каштоўнасьці правядзення гэтых прац. У адным з навіейшых, напрыклад, амэрыканскіх падручнікаў па дрэнажу¹⁾, апрача разьлікавых формул і іншых даных аб каштоўнасьці выканання асушальных прац, мы знаходзім дастатковы лік табліц, якія прадстаўляюць статыстычныя апрацаваныя па мэтаду групаваньня рэзультаты каштоўнасьці іх выканання на акр і г. д. у залежнасьці ад адлегласьці паміж канавамі, дыямэтра трэб і г. д.; падобнага-ж роду табліцы мы знаходзім у вядомым нямецкім падручніку Фрыдрыха (Kultur-technischer Wasserbau,—Berlin 1923). Што-ж датычыцца рэзультатаў выканання меліярацыйных прац, то тут справа праводзіцца выключна к спасылкам на асобныя прыклады меліярацыйных 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 рэзультатаўнасьці 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 ураджай кожны год, замест некаторых асабліва спрыяючых гадоў, і што ўсё гэта прадстаўляе „вельмі здавальняючае зьвярненьне“ затрат²⁾. 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 паляводства 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 зацьвярджэньні 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.

¹⁾ Powers and Tectter, Land drainage, New-York.—1922 г.

²⁾ 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 пытаньняў эканомікі мелярацый. Асаблівасьцю апошніх зьяўлялася толькі знаходжаньне тых прымет, якія мэтазгодна было-б пакласьці ў аснову групуваньня сабраных матар'ялаў пры статыстычным іх аналізе. Тут можна было ісьці двума шляхамі. Мелярацый 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 тэй 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 мелярацый зямельных угодзьдзяў, справа значна больш складаная. Дзеяньне мелярацый, 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 мелярацый і пасля мелярацый. Такім прыблізна мэтадам вывучалі ўплыў асушкі на прыбытковасьць лясных дач б. 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 мелярацый ад дзеяньня іншых прычын прадстаўляе складаную, часта неразьвязальную задачу. Акрамя таго, калі мы можам без асобных сумненьняў вызначыць момант „да мелярацый“, узяўшы дзеля гэтага апошні год (альбо сярэдняе за некалькі апошніх год) перад правядзеньнем мелярацый, дык вызначэньне моманту „пасля мелярацый“ прадстаўляе вялікія цяжкасьці: справа тут будзе значна мяняцца на 3, 5, 10 і г. д. год пасля правядзеньня мелярацый. 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 меляраваных і немеляраваных 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 тэй ці іншай прымеце на вучасткі меляраваныя і не падлягаўшыя меляраваньню, 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 мэтаралёгічныя ўмовы і інш. зьмяняючыся фактары ў адзін і той-жа год будуць прыблізна аднолькавымі для ўсіх гаспадарак і вучасткаў, як меляраваных, так і немеляраваных 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 мелярацыямі мы маем справу.

У першы раз гэты метада у шырокіх разьмерах быў ужыт у працы па вывучэньню ўплыву абвадненьня на прыбытковасьць зямель часткаў у Заволажжы ў 1915 годзе. Матэрыялам для гэтай працы паслужылі даныя, якія датычацца некалькі тысяч скарбовых зямельных вучасткаў, разьмешчаных на плошчы звыш 2-х мільёнаў дзесяцін у былых Наваўзенскім і Пугачоўскім павэтах Самарскай губ. Прывадзём, 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 абвадненьня. У рэзультате групуваньня атрымалася наступная табліца (Пугачоўскі павет).

	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 відчынасьцю паказвае дадатны ўплыў вывучаемага намё фактару (абвадненьня) на прыбытковасьць зямельных вучасткаў. Таму, што тут узяты большы лік вучасткаў, разьмешчаных 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 няўжытоўныя 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 няўжытоўныя зямлі. Аднак гэта было-б недастаткова. Можна дапусьціць, што большая прыбытковасьць абводненых вучасткаў залежыць ад магчымага праваджаючай гэты фактар якасьці зямель, таму прадстаўлялася неабходным ізаляваць ўплыў гэтага фактару. Падобнага роду ізаляваньне магчыма шляхам пабудовы камбінацыйнай табліцы. З прычыны немагчымасьці знайсьці непасрэды паказальнік, які характарызуе розьніцу глебавых умоў, у якасьці гэтакага быў прыняты ўскосны паказальнік — процант няўжытоўных зямель. У даных умовах, дзе няўдобныя землі не заўсёды прадстаўляюць абсалютныя ўгодзьдзі (злосныя саланцы), наадварот, усе землі зьяўляюцца ў большай ці меншай ступені засаланымі: процант няўжытоўных зямель зьяўляецца большаю часткай паказальнікам ступені гэтай засаланёнасьці і таму цалкам прыгодзен для

*) Дасьледаваньне і распрацоўка матэрыялаў былі зроблены пад кіраўніцтвам аўтара гэтага артыкула ў арганізацыі мэліярацыйных досьледаў і прац у Н. П. 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—групавання вучасткаў па якасці глеб¹⁾. На падставе гэтай прыметы, а таксама прынятай раней—абваднёнасьці—была пабудавана наступная камбінаваная табліца (той-жа павет).

Групы вучасткаў па % няўжыт- коўн. зямель	Падгрупы на абвод- ненасці	Жывёлы на 100 дз. пашы		Арэндная плата за 1 дз. ужытковай 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 павялічэння працэнту няўжытковых зямель колькасць жывёлы на 100 дз. пашы і арэндная плата за 1 дз. удобнай зямлі падае: значыцца, падвышэнне колькасці жывёлы і арэнднай платы па меры паляпшэння глебавых умоў мае месца, аднак, справядлівым застаецца і першы наш вывад аб дадатным уплыве абваднення, паколькі ва ўсіх, выраўняных па якасці зямель групх, прыбытковасць абводненых вучасткаў вышэй, чымся неабводненых. Зразумела, гэтым ня вычэрпваецца канчаткова жаданая ступень ізалявання ўплыву факту меляраванасці ад іншых умоў, але мы дасягнулі практычна магчымага рубяжу і атрымалі эмпірычна абаснованы вывад: абвадненне ўплывае на падвышэнне прыбытковасці і, паколькі гэта падвышэнне прыбытковасці выражана колькасна, мы з вядомай ступенню верагоднасці можам вызначыць і ступень гэтага падвышэння.

Гэты прыклад мы прывялі і падрабязна разабралі таму, што ён служыць даволі яскравай ілюстрацыяй да ўжывання метаду групавання і выбару асноў пры працах па вывучэнню пытанняў эканомікі мелярацый. У аснову групавання ў даным выпадку пакладзены якасна выражаны фактар (наяўнасць альбо адсутнічанне сажалак). У далейшым Ф. І. Сямёнавым гэтая-ж аснова для групавання была ўжыта (на прыкладзе скарбовых вучасткаў Астраханскай губ.) у колькасным выразе: вучасткі былі разбіты ў залежнасці ад плошчы зямлі, якая прыходзіла на адну сажалку, пры чым атрымалася залежнасць паміж вышыняй арэнднай платы і інтэнсіўнасцю абваднення.

У больш значных размерах метады групавання статыстычных даных быў ужыты пры працах па вывучэнню пытанняў эканомікі мелярацый у Беларусі ў 1925—29 гадах¹⁾. Аднаю з задач гэтых даследаванняў было вывучэнне рэнтабельнасці асушкі, дзеля чаго неабходна

¹⁾ Працэнт няўжытковых зямель вылічаецца па выпісках з эксплікацыйных табліц, у гэтых табліцах плошча „саланцоў“ вызначалася не па размерах яе а прымаючы пад увагу ступень засаланенасці вучастка.

¹⁾ Навукова-даследчая праца (экспедыцыі) па вывучэнню пытанняў эканомікі мелярацый былі распачаты НКЗ БССР у 1925 г., працягваліся далей Беларускім Навукова-Даследчым Інстытутам да 1929 г. выконваліся пад кіраўніцтвам аўтара гэтага артыкулу. Матэрыялы працы апублікаваны НКЗ БССР і Беларускім Навукова-Даследчым Інстытутам імя У. І. Леніна.

было высветліць, ці ўплывае і як менавіта на сялянскую гаспадарку тая экстансійная 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. Групуваньню былі падлеглы дадзеныя аб колькасьці жывёлы па 106 селішчах Мазырскай акругі. У рэзультате яго атрымаліся наступныя дадзеныя²⁾ (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 групуваньня складалася ў наступным: 1) у немагчымасьці дакладна даказаць, што адлегласьць зьяўляецца сапраўдным паказальнікам большай мэліяраванасьці, без чаго выяўленая залежнасьць ня можа быць аднесена з бясспрэчнасьцю 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 ўсёй 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, групуваньне 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 групуваньня. Рэзультатыўнасьць мерапрыемстваў па мэліярацыі можна разглядаць адначасова ў двух напрамках: а) у адносінах той шкоды

²⁾ 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 няўжытковым зямлях 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 высветлены пры даследаванні праз райвыканкомы). У рэзультате гэтай працы атрымалася наступная табліца (публікуецца ўпяршыню).

Продант няўжытк. зямель	Лік се- лішч у групе	Прыходзіцца няўжытк. зямель на 100 дз. с.-г. плошчы	Галоў буйн. раг. жывёлы		Узважаная сярэдняя прыбытку з 1 дз. с.-г. плошчы (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 няўжытк. 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 відчымасцю паказвае змену колькасці жывёлы і прыбытковасці ў сувязі з зменай 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 ўсёй зямлі (с.-гасп. + няўжытковая) колькасць жывёлы ўбывае, відчна, таму, што няўжытковыя землі зьяўляюцца горшай кармавой плошчай, чымся іншыя с.-г. угоддзі. З павялічэннем процанту няўжытковых зямель падае (вылічаны па нормах абкладання) прыбытак, пры гэтым ад пахаті хутчэй, чымся ад жывёлы.

У далейшым гэты вывад быў пацверджан рэзультатам групування 132 бюджэтаў, складзеных экспедыцыяй па эканоміцы меліярацыі у Мавырскай, Бабруйскай і б. Слуцкай акругах. Кароткія дадзеныя гэтага групування наступныя:

Групы гаспада- рак	Інтэрвалы па процанце няўжытк. зямель	Паляводства лік гаспада- рак у групе	°/о пахаті ад усёй плошчы	°/о пасеву ад пахаті	°/о зернявых у пасеве	Валавы пры- бытак ад паляводства на 1 дзес. пахаті
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 гаспада- рак	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 няўжыткоў-
ных зямель уплывае ня толькі на прыбытковасьць, але і на зьмену ар-
ганізацыі 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 камбі-
нацыі з наўнасьцю мелярацый сялянскія двары (першаістае, колькаснае
і якаснае групаваньне па А. А. Кауфману). Вось некаторыя рэзультаты
групаваньня па гэтаму мэтаду дадзеных па 8603 дварох, сабраных пля-
хам выбарачнага дасьледваньня па ўсіх раёнах Беларусі¹⁾:

Табліца гэта сьведчыць аб залежнасьці паміж процантам няўжыт-
коўных зямель і наўнасьцю мелярацый з аднаго боку і колькасьцю
вывазімага ў поле гною і сярэднімі ўраджаямі з другога: у групах два-
роў з большым процантам няўжыткоўных зямель гною вывазіцца менш і
ўраджай атрымліваецца ніжэй, але пры адным і тым жа процанце няўжыт-
ных зямель (у межах паказаных інтэрвалаў) наўнасьць мелярацый пад-
вышае як разьмер вывазімых угнаеньняў, так і узровень ураджаяў. Зра-
зумела гэтым аналіз наглядаемага зьявішча ня можа абмяжавацца. Неаб-
ходна 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 разь-
мер вывазімых угнаеньняў і атрымліваемага ўраджаю такіх фактараў, як
формы землякарыстаньня і разьмер гаспадарак, можна бачыць з наступ-
най табліцы:

¹⁾ Матэрыялы экспэдыцыі па вывучэньню эканомікі мелярацыі на Беларусі пад
рэд. праф. Н. С. Фралова (дасьледваньне 1927 году) табл. 2, стр. 43.

Процант няўжыт- коўных зямель	Наяўнасць мэліарацый	Лік двароў	Вывезена гною ў поле ў тонах	Ураджай ў цэнтнерах на 1 гектар	
				Жыта азі- мага	Аўса
Бяз няўжыткоўных зямель	без мэліарацый .	1828	18,9	14,2	14,3
	з мэліарацыямі .	1264	21,9	14,1	15,6
	па групе	3092	20,4	14,2	14,9
Ад 0,1 да 5%	без мэліарацый .	1177	18,7	13,1	13,4
	з мэліарацыямі .	1154	21,2	14,0	14,8
	па групе	2331	20,0	13,5	14,1
Ад 5,1 да 15%	без мэліарацый .	822	16,4	12,8	13,1
	з мэліарацыямі .	1018	18,8	13,3	13,6
	па групе	1840	17,6	13,0	13,4
Больш 15%	без мэліарацый .	620	15,4	11,7	12,8
	з мэліарацыямі .	720	17,1	12,3	13,4
	па групе	1340	16,3	12,0	13,1
Бяз ровніцы про- цанту няўдобных зямель	без мэліарацый .	4447	17,9	13,3	13,8
	з мэліарацыямі .	4156	20,1	13,6	14,6
У с я г о		8603	19,0	13,4	14,2

Групы двароў	Процант з іх з формамі землекарыст.				Размерам пасеву на двор (гектараў)			
	з участко- ва-дзраз- палоснай	з хутара- мі да 1917 г.	з хутара- мі пасля 1917 г.	пасялко- вай	да 2,2	2,3— 4,6	4,7— 9,4	больш 9,4
з мэліарацыямі . .	59,8	15,1	10,5	9,3	40,3	18,8	1,5	5,5
без мэліарацый . .	51,4	17,7	11,9	13,0	48,4	23,5	2,3	5,9

Табліца гэта паказвае, што ў групе двароў з мэліарацыямі пераважаюць земляўпарадкаваныя (хутарскія і пасялковыя) і шматпасевныя двары. Для высвятлення гэтай акалічнасці, ў якой меры больш высокія ўраджай залежаць ад форм землекарыстання і размеру гаспадарак і ў якой ад мэліарацыі неабходны далейшы аналіз, на якім мы тут не заста-наўліваемся¹⁾; наша задача заключаецца ў тым, каб паказаць якім чынам, групуючы статыстычныя матэрыялы па прыметах, якія адносяцца да мэліарацыі зямель, мы можам выявіць уплыў іх на сельскую гаспадарку.

¹⁾ Аб гэтым гл. у „Матэрыялах экспедыцыі“

Вышэй приводзіліся прыклады, ў якіх мелярацыі браліся як аснова для якаснага групування. Між тым зусім ясна, што на прадукцыйнасць зямельных участкаў 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 участкаў і гаспадарак прыгоднымі для статыстычнага групування спосабамі. Аднымі з такіх спосабаў вымярэння пры паселішчым групуванні можа з'явіцца стасунак асушанай плошчы да агульнай плошчы балот. У якасці прыклада прывяду табліцу групування падатковых дадзеных (1925—26 г.) па 160 селішчах Бабруйскае акругі БССР¹⁾. 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 маляднік 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 групуванне па Каўфману) дзеянне гэтых фактараў у вядомай ступені пагашаецца.

¹⁾ К. С. Загорскі. Сярэдні прыбытак сялянскай гаспадаркі ў сувязі з забалочанасцю і асушэннем зямель. З „Матэрыялаў экспедыцыі па вывучэнню эканомікі мелярацыі на Беларусі“. Менск 1929 стар. 46 і дал.

Дзеся вывучэння ўплыву на гаспадарку прыродных гаспадарчых фактараў, маючых адносіны да мелярацый зямель, вышэй ужываліся групуваньні па няўжытковых землях і забалочанасьці. Ва умовах Беларусі наяўнасьць няўжытковых земляў і забалочанасьці і ўплыв іх на сельскую гаспадарку вельмі блізка супадаюць. Гэта можна было-б паказаць на многіх прыкладах. У якасьці гэтага прывядзем адну табліцу з вельмі багатым зьместам працы А. І. Гарэлікава, у якой вывучаецца ўплыў гэтых фактараў на розныя бакі сялянскай гаспадаркі Беларускага Палесься па матар'ялах бюджэтных дасьледаваньняў¹⁾. У гэтай табліцы паказваецца як зьмяняецца валавы прыбытак у розных групах двароў, залучаных па ўказаных прыметах. Групуваньню падпалі 132 бюджэты, сабраныя ў 52 селішчах трох палескіх акруг Беларусі. Інтэрвалы і лік выпадкаў у групах атрымаліся наступныя:

Групы гаспадарак	Процэнт забалочанасьці	Лік гаспадарак	Процэнт няўжытковых земель	Лік гаспадарак
I	0—3	11	без няўжытковых.	33
II	3—13	32	0,01—3	35
III	13—23	37	3—13	33
IV	> 23	42	> 13	31

Больш высокі процэнт забалочанасьці (наяўнасьць групы з процэнтам забалочанасьці звыш 23%), чым няўжытковых тлумачыцца тым, што ў плошчу забалочанасьці ўвайшла ўся альбо амаль уся няўжытковая і акрамя таго балотныя выганы і сенажці. Зьмена прыбытковасьці па групах, з падзяленьнем іх на гаспадарку з асушэньнем (а) і без асушэньня (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 забалочанасьці	115	152	122	101	108	107	87	118	105	92	100	99
Па процэнце няўжытковых земель	104	112	108	114	114	114	78	109	106	74	107	102

Табліца гэта паказвае, што пры групуваньні па забалочанасьці і па няўжытковых землях (у апошнім выпадку ў меншай некалькі ступені) мы назіраем упад валавога прыбытку; пры гэтым пры тым і другім групуваньні наяўнасьць асушэньня няўхільна падвышае прыбытковасьць.

Застаноўмся ўрэшце на выпадку ўжываньня групуваньня па няўжытковых землях у дапасаванні к вырашэньню задач земляўпарадка-

¹⁾ А. І. Гарэлікаў. Уплыў балот нягожых земляў і асушэньня на галоўныя бакі сялянскай гаспадаркі Беларускага Палесься „Матар'ялы Экспэдыцыі“. Менск 1929 г. стар. 69 і дал.

ваньня, звязаных з мелярацый 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 землякарыстаньня і разьмерам гаспадарак, для высвятленьня пытаньня, 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 землякарыстаньня 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 зямель¹⁾.

Заканчваючы гэтым выкладаньне пытаньня, 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 выдуць барацьбу, на прадукцыйнасьць зямельных угодзьдзяў і прыбытковасьці гаспадаркі карысна ўжываць мэтад групуваньня статыстычных даных.

2. У аснову групуваньня належыць класьці такія якасна і колькасна выражаныя 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.

¹⁾ 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. Журый—Аналіз прадукцыйнасьці малочнага скатаводства фармы б. Горацкага С.-Г. Інстытуту.
Проф. В. В. Шкателов—О подсочке сосны в Белоруссии.
Проф. В. И. Переход—Основные черты современного устройства государственных лесов Польши.
Проф. В. Г. Переход—Гаспадаркі па паро-

- дах 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 сыябла 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. Шкателов.
Проф. В. Киркор—Проектирование полос формы трапедии аналитическим методом.
Проф. П. Ходорович—О формулах линейных невязок в угломерных полигонах.
Проф. Н. Мышкин—Законности в строении планетной системы солнца.
Проф. И. Богоделенский—Вычисление интегралов от произведения двух функций.
Проф. В. И. Переход—К изучению интенсивности лесного хозяйства.
Проф. С. П. Мельник—Лесоводныя фітафа-наметрычныя нагляданьні ў Горацкім дэн-дралягічным гадавальніку (у 1924 г.).

- Ф. Турыцын—Уплыў акругленьняў пры памерах вышынь і дыяметраў на дакладнасьць вылічэньня аб'ёмаў дрэў.
А. Ю. Лявінкі—Намяжэньне мінеральнай матэрыі ў асобных ворганях аўса ў час росту.
А. Г. Мядзьведзеў—Мікрарэальф лёсавых плято і ўплыў яго на глыбіню пакладу карбанатнага пазему.
П. С. Трус—Да пытаньня аб скарыстаньні азоту і торфу ў сельскай гаспадарцы.
Г. Красікаў і С. Каржанейскі—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. Киркор—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—Случаи иммуности
некоторых „чистых линий“ льна к пора-
жению льняной ржавчиной *Melampsora lini*
(Pers) Lévy.
- Проф. Н. Пелехов—К истории опытного
сельско-хозяйственного дела в России.
- Г. Рэго—Метод дасьледваньня чыстасарто-
васці ячменю і аўса па зерну.
- 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 сосновых на-
саждений Белоруссии.
- Ф. Майсееня—Процант 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 шашціножак.
- Праф. О. К. Зіхман-Кедрэў і А. Ю. Ля-
віцкі—Беларускія фасфарыты паводле да-
ных вэгетацыйных досьледаў з яравую
пшаніцаю.
- 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 падзола-
вай глебе.
- К. М. Кораткаў—Тэрмічны расклад лігніну
драўніны ліставых парод.
- Праф. 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. Савельев—Асаблівасці некаторых куль-
турных раслін з сям'і Leguminosae ў ад-
носінах да воднага рэжыму глебы.
- Г. Рэго—Уплыў вэгетацыйных 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 авычайнай (pin. sil. L.)
- Р. І. Несычарчук—Дасьледваньне колькас-
нага і якаснага пашкоджання драўных
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.
- Праф. А. І. Кайгародаў—Сутачны рух на-
ціску ў Горках паводле запісаў бараграфа
за пяць год (1921—1925).
- Проф. Н. Т. Козырев—Учение В. И. Ленина
о диктатуре пролетариата.
- Р. І. Несычарчук—Сымбіёз і яго значэнне
ў лясной гаспадарцы.
- Праф. Ю. А. Вэйс—Да пытання аб вы-
раўніваньні 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. Н. 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 семян 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—З результататау досьледаў на Стэбутаўскім дасьледчым полі ў 1924 г.

Проф. И. К. Богоявленский—К теории способа наименьших квадратов.

Проф. И. К. Богоявленский—Интегралы

$$\text{вида } \int_x^b x^k y dx.$$

М. Ц. Ляўшэной—Аб праэктаваньні вучасткаў па прынцыпу прапарцыянальнасьці.

Р. І. Несьцялчук—Сьпіс грыбоў, знойдзеных у лясным гадавальніку № 2 Бел. Цэнтр. Лясн. Дасьл. Станцыі пры Б. Дз. А. С. Г. ў 1926 годзе.

А. Ю. Ляўцкі—Да вызначэньня фосфарнай кісьліны па мэтаду Nyssens'a.

М. М. Міхайлай—Адукаваньне дрэўных апілак.

TOM—BAND VI

Рэктар Акадэміі, праф. М. Ц. Козырай—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 інзукт'е ў глебава-кліматэчных умовах БССР.

А. Савельеў—Кароткі нарыс якасьці насеньня 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 цвіцценьня 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 косом 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 жыцці культурных расьлін на розных глебавых тыпах Горацкага раёну.

П. Пратасевіч. Упам' колькасьці малака ў рознага роду выпайках на разьвіццё 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 мнсл. арыфмэтыкі.

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) Палыны-дрэва.

Проф. П. Соловьев. Список литературы по фауне Белоруссии.

А. Ю. Ляўцкі. 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-же. 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 даследаванне 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. Ліцага. Новы спосаб ачысткі соку цукровых буракоў. Звесткі аб абаранёных дыплённых работах па Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі за тэрмін з 1 кастрычніка 1926 г. па 15 кастрычніка 1927 г. Пералік насення, якое прапануецца да абмену батанічнымі садамі Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі (Дадатак).

TOM—BAND VIII

І. Антонаў. Да ацэнкі дыскавых сячкарняў заводу „Чырвоны Кастрычнік“ Белдзяржпрама. Інж. І. Зубрыцкі. Азначэнне сапраўднага азміуту зямнога напрамку па вымерванню кутаў нахілу Палярнай зоркі. Проф. Н. Н. Естухинев. О субъекте права трудового пользования. Х. Платнер. Змены ў будове асноўных элементаў сельскае гаспадаркі ў сувязі з пасёлкавым землеўпарадкаваннем. Н. Ф. Зубовіч. К вывучэнню дынамікі цэн на лес. Проф. В. К. Захаров. Оборот рубкі в связи с вопросами регулирования размера пользования и доходности лесного хозяйства. Проф. Н. Пелехов. Телорез Сабуровидный

(Alouides Stratiotes) — как корм для свиней. Праф. Я. Н. Афанасьеў. Аб глебавых зонах паўночнай Амерыкі.

Проф. К. Г. Рэнфард. Да пытання аб формах і класіфікацыі садовых гатункаў адналетняга флэкса. Phlox Drummondii Hook. В. Тракін. Спроба развязання некаторых задачай на землеўпарадкаўчае правядзенне ў касакутных каардынатах. Праф. В. К. Армфельт. Геометрия и реальное пространство. Проф. Н. К. Богоявленский. 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 Земельные товарищества в Пруссии по закону 1920 года. А. П. Гореликов К вопросу о форме стат-бланков. Н. Ф. Зубович. Змена якаснае лічбы і лясное рэнты ігластых дрэў у залежнасці ад класаў крафта і банітаў. П. Кучинскі. Буфернасьць глебы, мэтыды яе вызначэння і яе практычнае значэнне. А. І. Лаппо. Аўтагамія і гэйтэнагамія ў звязку з пытаннем стэрыльнасці. Н. К. Навіцкая. Гідрабіялагічнае даследаванне акадэмічнага ставу ў Горках. Праф. Родней, Ц. М., Каржаневскі, С. Е., Гиндарик, М. М., Да пытання аб ролі жалеза ў фармаванні пігмэнтнай сістэмы хларапластаў. Н. А. Дарожкін. Апыльванне, як новы сродак барацьбы з галаўнёю аўса. І. Т. Салдатаў. Актыўная кіслотнасць (рН) глебы і ўраджаі.

Е. А. Вэйс. Нагляданні над лубінамі за 1921—1928 г.г. А. І. Берзін. Досьледы з культураю канальца на тарпянішчы і па ўжыванню торфу ў якасці ўгнаення. С. А. Кот. Батанічны склад ячменю БССР і Менскай акругі. Проф. В. В. Попов. Уравновешивание геодезического четырехугольника. І. В. Зубрыцкі. Параўнанне існуючых спосабаў азначэння сапраўднага азміуту зямнога напрамку пры працах па землеўпарадкаванню. Н. Н. Кавцевич. Потенциометр для определения рН. Ф. Н. Терешко. Подходы к расчету стениных свай в деревянных водопропускных сооружениях. Змест папярэдніх тамоў. Пералік насення, якое батанічны сад Беларускай Дзяржаўнай Акадэміі Сельскае Гаспадаркі прапануе да абмену (дадатак).

