

41452

АВНА ЗЕМЕДЪЛСКА ОПИТНА СТАНЦИЯ
САДОВО.

рѣ Илиевъ

№ 25

№ 487

A 191

ИЗСЛЕДВАНЕ

НА

ГЕОМЕТРИЧЕСКАТА ФИННОСТЪ НА
ПАМУЧНИТЪ ВЛАКНА

AGRICULTURAL EXPERIMENT STATION
SADOVO (Bulgaria)

Peter Ilieff

№ 25

INVESTIGATION

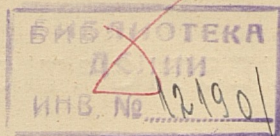
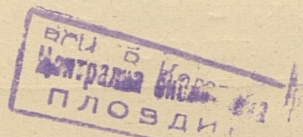
OF THE

GEOMETRIC FINENESS OF COTTON
FIBRES

1941

41452

D. 14816984



За Сибилейска.

41452

№ 487

A-191

JTB 216.7-12

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКАТА ФИННОСТЪ НА ПАМУЧНИТЪ ВЛАКНА.

У В О Д Ъ.

Както показаха въ последно време проучванията на Dr. R. W. Webb и неговитъ сътрудници отъ лабораторията за технологически изследвания на памука при министерството на земедълието въ Вашингтонъ, финността (тънкоцията) на памучното влакно има голъмо значение за получаването на тънки и здрави прежди. Направенитъ изследвания установиха, че такива прежди могатъ да се получатъ не само отъ памуци съ дълго влакно, но и отъ тѣзи съ кжсо, но финно влакно (1). Dr. T. H. Kearney е намѣрилъ, че памучниятъ сортъ Hopi Indian, който се отглежда въ северна Аризона има точно такива качества. Неговата щапелна дължина е била само 20 — 21 м. м., докато изследванията на лабораторията сж показали, че неговата финность се приближава до тази на See Island'скитъ памуци. Отъ този кжсовлакнестъ сортъ сж били получени прежди до № 100 английски, като тѣхната здравина е отговаряла на преждитъ получени отъ памуци съ щапелна дължина отъ 32 м. м. Сжщитъ резултати сж били получени и когато дългитъ влакна на финнитъ See Island'ски памуци, съ щапелна дължина надъ 40 м. м. сж били нарѣзвани до 24 — 26 м. м., каквато е естествената дължина на обикновенитъ американски памуци отъ типа upland. Полученитъ прежди сжщо така сж били много по-здрави отъ тѣзи получени отъ самитъ upland'ски памуци. Причината за това е, че при едно и сжщо напрѣчно сѣчение на преждитъ, тѣзи получени отъ финнитъ сортове съдържатъ по-голѣмъ брой памучни влакна и това ги прави по-здрави. Освенъ това, по-финнитъ влакна се осукватъ по-лесно и прилепватъ по-добре едно о друго, което поефтинява тѣхната преработка и увеличава здравината на преждитъ. Заключителнитъ думи на Dr. Webb сж, че „финността на памучнитъ влакна изглежда да е отъ по-голѣмо значение, отколкото тѣхната дължина“.

Това ново разбиране на нѣщата измѣня въ значителна степенъ задачитъ на селекцията при памука. Промѣня се не само главната насока, като вмѣсто създаването на дълговлакнести памуци се отива къмъ създаването на памучни сортове съ по-финно влакно, но се откриватъ и нови възможности за селекционна работа. Известно е, че дълговлакнеститъ па-

муци сж продуктът на единъ по-топълъ климатъ отъ този въ България. Сега, когато ще се търсятъ сортове и съ по-късо, но финно влакно, възможността въ нашата страна да се отглеждатъ памучни сортове, отъ които да се получаватъ висококачествени прежди, е много по-голяма. За това ще бжде необходимо да се прегледа и провери цѣлия наличенъ материалъ отъ мѣстни и чуждестранни памуци, които се намиратъ у насъ и сж свикнали съ нашия климатъ и да се подбератъ между тѣхъ такива нови сортове, които биха се отличавали съ по-финно влакно.

Взимайки подъ внимание това ново направление въ селекцията на памука, налагаше се да се създаде единъ практиченъ методъ за масово изследване финността на памучнитѣ влакна, който методъ да може да бжде въ услуга на новата работа на селекционеритѣ.

Обикновено, финността се измѣрва или чрезъ теглото на влакната съ единица дължина или чрезъ измѣрване голѣмината на диаметра, респективно тази на напрѣчното сѣчение на влакната. По тази причина въ литературата се говори за „гравиметрическа“ или „тегловна“ и за „геометрическа“ или „пространствена“ финность. Изразяването, обаче, на финността на влакната чрезъ тегловнитѣ имъ отношения има този недостатъкъ, че е абстрактно, при което не може да се знае, дали по-малкото тегло се дължи на тънкоостта на самото влакно или на голѣмината на вътрешния каналъ.

Първи E. Kagger и T. L. W. Bailey дадоха указанията за единъ практиченъ лабораторенъ методъ, който позволява изследването на геометрическата финность на памучнитѣ влакна да става по единъ бързъ начинъ. Въ лабораторията по памука при станцията въ Садово този методъ бѣ основно проученъ, като водени отъ желанието да го направимъ удобенъ, ние внесохме сжществени измѣнения въ него.

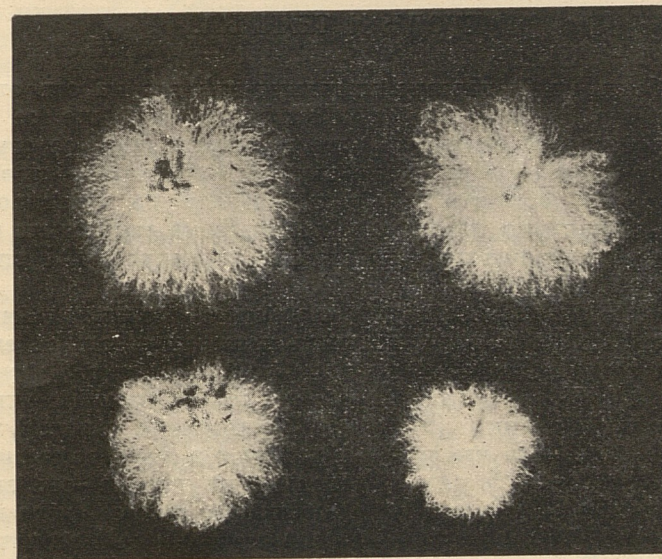
ОПИСАНИЕ НА МАТЕРИАЛА.

Като метериалъ при нашитѣ изследвания послужиха сортоветѣ: Sakel, Delfos 719, № 182 Ак Джуря, като и петъ отъ новитѣ линии на станцията.

Сорта Sakel е полученъ въ станцията презъ 1937 година отъ института въ Giza, Сагo. Той се отличава по дължината на своето влакно, която достига 40 м. м. Участвува въ изследванията като представител на египетскитѣ сортове съ най-дълъгъ шапелъ.

Сорта Delfos 719 е полученъ като оригиналенъ сортъ отъ земеделската опитна станция въ Тексасъ — Съединенитѣ Щати, презъ 1938 година. Дължината на неговото влакно е около 30 м. м. Въ нашитѣ изследвания този сортъ участвува като представител на новитѣ подобрени американски сортове отъ типа upland.

Сорта № 182 Ак Джуря (фиг. 1) е руски сортъ, натурализиранъ у насъ, съ дължина на влакното около 25 м. м. Изпитанъ (2) и препоръчанъ отъ станцията като най-подходящъ отъ чуждестраннитѣ сортове за условията на страната ни, днесъ той почти напълно е измѣстилъ у насъ старитѣ мѣстни популации. № 182 е стандартенъ сортъ на станцията и като такъвъ участвува въ изследванията.



Горе — линия № 4 и № 5; долу — № 182 и мѣстенъ памукъ ($\frac{1}{2}$ нормална величина).

Отгледанитѣ въ станцията петъ нови линии сж продуктъ на индивидуаленъ многократенъ подборъ (3) и за сега сж нумерирани съ поредни нумера отъ 1 до 5. По дължината на влакното тѣ се отнасятъ къмъ срѣдно и дълговлакнеститѣ памуци.

Линия № 1 има добро влакно съ срѣдна дълж на къмъ 29 м. м.

Линия № 2 има финно влакно, съ срѣдна дължина къмъ 30 м. м.

Линия № 3 има сравнително по-късо влакно, съ дължина около 26—28 м. м., но се отличава съ много високъ рандеманъ — отъ 36 до 40 %.

Линия № 4 (фиг. 1) се отличава съ най-финно влакно, при срѣдна дължина отъ 30 до 32 м. м.

Линия № 5 (фиг. 1) има сжщо така много доброкачествено влакно, съ срѣдна дължина 30—31 м. м.

Освенъ до тукъ споменатитѣ сортове и линии, въ изследванията участваха само за сравнение и нѣкой представители на мѣстнитѣ памуци (фиг. № 1,) отличаващи се съ много кжсо влакно — съ дължина отъ 19 до 21 м. м.

Ботанически, египетския сортъ Sakel е отъ вида *G. badense*, докато всички останали сортове, както и новитѣ линии на станцията принадлежатъ къмъ вида *G. hirsutum*.

МЕТОДЪ И ТЕХНИКА.

Обектъ на изследване сж памучнитѣ влакна отъ отдѣлнитѣ семена. За тази цель, кутийкитѣ отъ които ще се взематъ семената, се етикиратъ още на нивата, като се означава точната дата на разпукването на кутийката — това ни позволява да работимъ при изследванията съ по-еднообразенъ материалъ по отношение степенята на узрѣването и характера на вътрешното напластяване на целулознитѣ слоеве въ памучнитѣ влакна (9, 10, 11).

За изследване се взиматъ отъ единъ сортъ най-малко 5 отдѣлни памучни кутийки, които сж се разпукнали въ единъ и сжщи день, а отъ всѣка кутийка по две семена. Дължината на влакната на отдѣлнитѣ семена се измѣрва по установения за това начинъ (5) на лабораториитѣ у насъ¹⁾ и въ чужбина (12). Така измѣреното снопче отъ влакна, съ ширина около 2 — 2,5 м. м. и дебелина не повече отъ единъ м. м., се обтега внимателно върху стъкло, като се гледа всички влакна на снопчето да бждатъ успоредни съ посоката на обтегането. Върху влакната се капва една капка отъ оцвѣтенъ целулоидъ, разтворенъ въ ацетонъ и се чака отъ 3 до 5 минути за втвърдяването на целулоида. Следъ като стане това, целулоида, заедно съ включенитѣ въ него влакна, се отдѣля внимателно отъ стъклото. Влакната се отрѣзватъ отъ семето на разстояние 5 м. м. Тѣй като целулоидния пластъ около памучнитѣ влакна е много тънъкъ, за да може да режемъ удобно на микротомъ, сжщия се облепва съ парафинъ. Нарѣзването на микротомъ се извършва на дебелина около 15 микрона. За по-бързо изследване, достатъчно е препаратитѣ да се приготвятъ въ глицеринъ. Описаната до тукъ техника не отнима повече отъ 30 минути, което позволява едно бързо и масово изследване на обектитѣ. Приготвенитѣ препарати се поставятъ за изследване на микроскопъ снабденъ

1) Отъ автора е конструирана една кадияна дѣска съ притискащи семето стоманени пластинки, съ което се подобрява и улеснява измѣрването на дължината на памучнитѣ влакна.

съ приспособление за прожекция²⁾. Обикновеното увеличение за прожекциитѣ бѣ 340 х., а за микрофотографиитѣ 360 х., като въ последния случай се употребяваше апохроматиченъ обективъ 4 м. м. и перипланъ окуляръ 5 х.

Прожекциитѣ на напрѣчнитѣ сѣчения на памучнитѣ влакна се рисуваха и измѣрваха съ планиметъръ поединично или се употребяваха въведенитѣ отъ насъ спомагателни таблици (фиг. 2), които улесняватъ извънредно много самото измѣрване. Обикновено измѣрванията се правѣха върху 50 или 100 напрѣчни сѣчения. Въ течение на работата бѣха изследвани около 250 образци и бѣха направени надъ 16 хиляди двойни измѣрвания съ планиметъръ.

ИЗЛОЖЕНИЕ И ТЪЛКУВАНЕ НА ПОЛУЧЕНИТѣ РЕЗУЛТАТИ

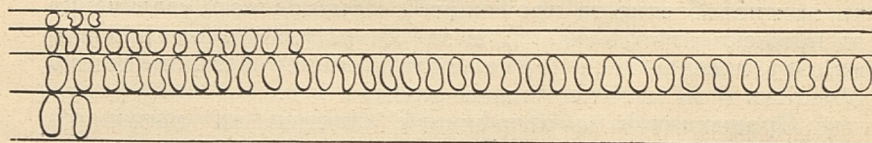
А. ПО ОТНОШЕНИЕ МЕТОДА.

За изследване финността на памучнитѣ влакна сж били създадени множество методи. Пръвъ Е. Leigh (1873 г.) съобщава за измѣрване широчината на памучнитѣ влакна, безъ, обаче, да описва приложената отъ него техника. F. H. Bowman (1881 г.), а по-късно W. L. Balls (1915 г.) усъвършенстваха метода за измѣрване широчината на памучното влакно. H. B. Richardson, T. L. W. Bailey и C. M. Conrad (1937 год.) правятъ подробно описание на подобряния отъ тѣхъ методъ за гравиметрическо измѣрване на финността на памучнитѣ влакна (4). E. Karger и T. L. W. Bailey (1938 г.) установиха новъ методъ за по-бързо проучване на геометрическата финность, като отдѣлнитѣ сортове се сравняватъ чрезъ снимкитѣ на напрѣчнитѣ сѣчения на тѣхнитѣ влакна (6). Съ въпроса за изследване на финността на памучнитѣ влакна сж се занимавали сжщо и нѣкои руски автори (9, 13).

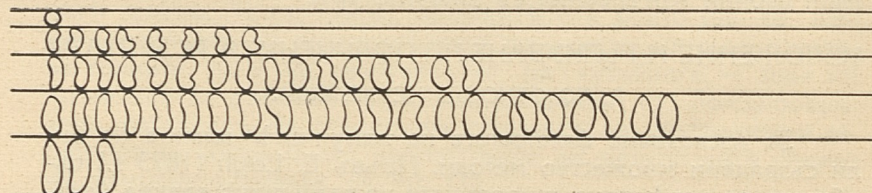
У насъ, кждето изобщо до сега сж правени много малко технологически изследвания върху качествата на суровото памучно влакно, само И. Милковски е измѣрвалъ дебелината на памучнитѣ влакна отъ нашитѣ мѣстни памуци, като за цельта е използвалъ микроокулярнитѣ методи.

Колкото и различни да сж методитѣ за изследване, все пакъ, както се спомена, тѣ се свеждатъ къмъ две главни групи: при една отъ тѣхъ финността на памучнитѣ влакна се измѣрва чрезъ теглото на единица дължина (1 инчъ), поради което полученитѣ за нея величини сж абстрактни и втора група, на геометрическитѣ методи, при които финността на памучнитѣ влакна се измѣрва чрезъ широчината (дебелината) на влакната или чрезъ голѣмината на повърхността на тѣхнитѣ напрѣчни сѣчения.

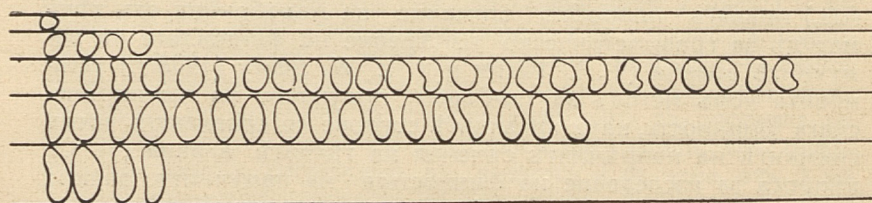
2) Наблюденията, прожекциитѣ и микрофотографиитѣ бѣха извършени отъ насъ много удобно съ универсалната микроскопна камера „Panphot“ на фирмата E. Leitz-Wetzlar.



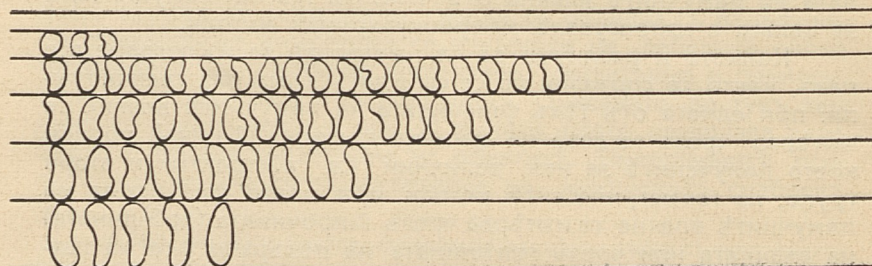
A



B



C



D

Фиг. 2. Спوماгателни таблици (А, В, С и D) съ с нарисувани напрѣчни сѣчения на памучни влакна отъ различни по финность сортове,

Отъ геометрическитѣ методи, тѣзи които измѣрватъ голѣмината на напречнитѣ сѣчения се считатъ за много поточни и достовѣрени отъ тѣзи, наречени още микроокулярни методи, които измѣрватъ само широчината (дебелината) на влакната.

Отъ съобщенитѣ тукъ методи ще се спремъ по-обстойно само на този на Karger и Bailey, тъй като въ направенитѣ отъ насъ изследвания сме се ръководили, поне въ началото, по описаниятъ отъ тѣхъ методъ и техника на работа.

Karger и Bailey сж включвали снопчета отъ памучни влакна въ оцвѣтенъ колодиумъ и сж ги нарѣзвали чрезъ микротомъ на Hardy (7, 8) на дебелина отъ 10 до 15 микрона. Изнамѣрванията на напрѣчнитѣ сѣчения на памучнитѣ влакна тѣ сж извършвали съ планиметъръ. Изследвайки измѣнения въ голѣмината на сѣченията, авторитѣ сж групирани сжщитѣ въ 12 групи, като въ първата група сж включили напрѣчнитѣ сѣчения съ най-малка повърхность — отъ 0 до 79 кв. микрона. Следващитѣ групи се различаватъ една отъ друга съ интервали отъ 40 кв. микрона, като последната — дванадесетата група — включва въ себе си напрѣчни сѣчения съ повърхность 480 кв. микрона и нагоре. Вънъ отъ това, на основание на отношението на голѣмия къмъ малкия диаметъръ на напрѣчното сѣчение (измѣрени чрезъ една би — диаметърна скала), Karger и Bailey сж образували къмъ всѣка група по три подгрупи: А — включваща напрѣчни сѣчения съ кржгла форма; В — включваща напрѣчни сѣчения съ елипсовидна форма и С — за такива съ линейна форма на сѣченията. Следователно, всички групи и подгрупи, общо на брой 36, образуватъ една възходяща по голѣмината на повърхността на напрѣчнитѣ сѣчения таблица. Практически тази таблица се използвава, като типични образци отъ напрѣчни сѣчения, отговарящи по голѣмина и форма на установенитѣ групи и подгрупи въ таблицата, се фотографиратъ и образуватъ едно постоянно стандартно табло. Когато се наложи да се опредѣли голѣмината и формата на напрѣчнитѣ сѣчения на влакната на единъ непознатъ памученъ сортъ, снимката на неговитѣ напрѣчни сѣчения се сравнява съ тѣзи отъ стандартното табло. Приема се, че финността на непознатия сортъ е като тази на сорта съ който има идентични напрѣчни сѣчения.

Разучавайки метода на Karger и Bailey въ продължение на нѣколко месеца, ние можахме да внесемъ сжществени измѣнения както въ метода, така сжщо и въ техниката на работата.

Като важно измѣнение въ метода смѣтаме прилагането на принципа на измѣрването вмѣсто принципа на окомярното сравняване между снимкитѣ на отдѣлнитѣ сортове, както това вършатъ Karger и Bailey, тъй като едно такова срав-

няване винаги дава поводъ за известни съмнения и неточности. За да постигнемъ, обаче, необходимата бързина въ работата, ние въведохме така нареченитъ отъ насъ спомагателни таблици (фиг. 2). Тѣзи таблици сж раздѣлени съ успоредни линии на разстояние отъ 3, 5, 7, 9, 11 и 13 м. м. При проекцията на напрѣчнитъ сѣчения на памучнитъ влакна отъ даденъ сортъ, сжщитъ биватъ рисувани направо върху таблицата, като споредъ голѣмината си всѣко сѣчение попада въ единъ отъ интервалитъ. По този начинъ спомагателнитъ таблици ни служатъ да образуваме групи отъ напрѣчни сѣчения съ приблизително еднаква голѣмина. Понѣкога напрѣчнитъ сѣчения иматъ доста неправилни фигури, но тъй като тѣ сж характерни за цѣлия образецъ, то все пакъ, въ интервалитъ се групиратъ сѣчения съ близки голѣмини. Вънъ отъ това, за да се избѣгнатъ подобни случаи, за изследване трѣбва да се отдѣлятъ първитъ кутийки на разстенията, които се разпукватъ още презъ месецъ Септемврий, тъй като неправилната форма на напрѣчнитъ сѣчения е повече характерна за незрѣлитъ памучни влакна.

При различията които сжществуватъ между формитъ на напрѣчнитъ сѣчения отъ отдѣлнитъ типове памуци, естествено е, че стойноститъ на интервалитъ ще вариратъ твърде много. Ето защо, спомагателнитъ таблици не ни служатъ направо за измѣрване повърхността на отдѣлнитъ напрѣчни сѣчения, а само за събирането имъ въ групи съ приблизително еднакви голѣмини. Самото изчисление извършваме като измѣрваме съ планиметъръ въ всѣка една група повърхността на 2 или 3 типични сѣчения и получената срѣдна стойностъ умножаваме по броя на напрѣчнитъ сѣчения въ групата. Това е единъ бързъ и удобенъ начинъ за измѣрване срѣдната повърхностъ на напрѣчнитъ сѣчения на влакната отъ единъ образецъ. Като примѣръ за точността на работата при този начинъ на изчисляване, привеждаме даннитъ отъ изследванията ни на четири образци (фиг. 2) отъ различни типове по финность памуци:

Образецъ	Сортъ	Чрезъ		По таблицата		$\frac{D}{m_d}$
		единично измѣрване		(кв. микроми)		
		M_1	V. C.	M_2	V. C.	
A.	Sakel	144 ± 5.0	24.5	145 ± 5.2	24.0	0.14
B.	№ 182	228 ± 8.3	28.0	232 ± 9.1	27.5	0.33
C.	Мѣстенъ	280 ± 10.8	27.4	277 ± 1.2	29.0	0.19
D.	Мѣстенъ	301 ± 16.1	37.9	307 ± 5.2	35.5	0.30

Отъ тѣзи данни се вижда, че изчислената срѣдна аритметична повърхностъ на напрѣчнитъ сѣчения чрезъ поединичното измѣрване съ планиметъръ на 50 сѣчения (M_1) и тази изчислена по таблицата (M_2) не се различаватъ сжществено и че различията между тѣхъ лежатъ напълно въ кръга на срѣдната грѣшка. Абсолютнитъ разлики между M_1 и M_2 вариратъ между 1 и 6 кв. микроми. Още по-точно може да стане измѣрването чрезъ разпредѣляне на таблицитъ на интервали съ разлики отъ 1 м. м. (напр. разстоянията да бждатъ 4, 5, 6, 7 и 8 м. м.)

Трѣбва да упоменемъ сжщо, че спомагателнитъ таблици могатъ да бждатъ разглеждани и като самостоятелни диаграми, чрезъ които лесно може да се схване, както характера на варирането, така и приблизителната срѣдна стойностъ на типътъ. Това позволява едно бързо ориентировачно сравнение между отдѣлнитъ образци, безъ разбира се, да може да направимъ окончателна преценка.

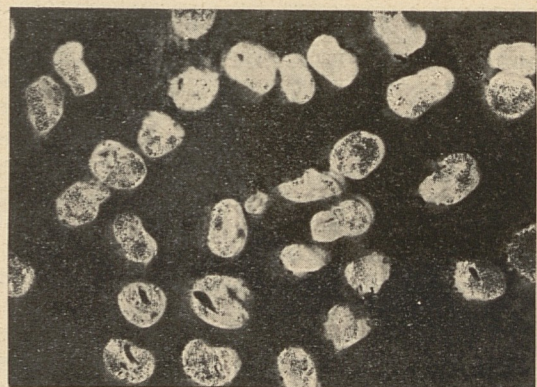
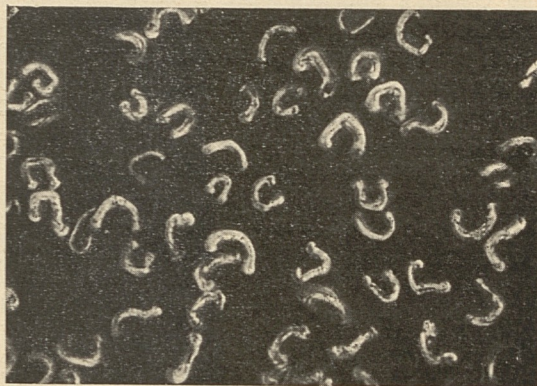
Измѣненията които направихме въ самата техника на работата сж сжщо така значителни и въ голѣма степенъ се обославятъ отъ промѣнитъ въ метода. Като най-сжществено измѣнение остава, обаче, замѣняването на микрофотографическитъ снимки съ рисунки, което опростява и ускорява цѣлия процесъ по отношение измѣрването голѣмината на напрѣчнитъ сѣчения.

Б. ИЗСЛЕДВАНЕ ОБЩАТА ПОВЪРХНОСТЪ НА НАПРѢЧНИТЪ СѢЧЕНИЯ.

Първото нѣщо което обръща внимание при изследване на напрѣчнитъ сѣчения на памучнитъ влакна, това е голѣмия вариабилитетъ на тѣхната индивидуална голѣмина. Най-малката повърхностъ на едно напрѣчно сѣчение, което Katter и Bailey сж наблюдавали (6) е била само 26 кв. микроми, а най-големата — 984 кв. микроми. При нашитъ изследвания ние сжщо можахме да измѣримъ значително различаващи се по голѣмината си напрѣчни сѣчения — отъ 35 кв. микроми до 720 кв. микроми. Разбира се, тѣзи гранични стойности не се срещатъ въ единъ и сжщъ образецъ, но тѣ говорятъ ясно за голѣмото вариране на този характеръ.

Изследвайки напрѣчнитъ сѣчения на памучнитъ влакна отъ единъ образецъ (подъ което разбираме снопче отъ влакна взети отъ едно семе), ние можахме да установимъ сжщо едно голѣмо вариране въ тѣхната голѣмина. Въ нѣкои случаи, разликата между най-големото и най-малкото напрѣчно сѣчение стигаше до 480 кв. микроми. При измѣрването на голѣмината на напрѣчнитъ сѣчения въ единъ и сжщъ образецъ, Katter и Bailey въ различни случаи сж изчислявали коефициента на варирането между 24.2% до 45.9%. При нашитъ изследвания коефициента на варирането за различнитъ

образци от сортове бѣше между 18.8 до 37.9%. При измѣрване на дебелината на памучнитѣ влакна от мѣстни популации И. Милковски (5) е намѣрилъ единъ много по-нискъ коефициентъ на вариране, а именно—отъ 12.62% до 13.65%. Този сравнително много нискъ коефициентъ на вариране идва да покаже, че измѣрването на дебелината на памучнитѣ влакна по микроокулярнитѣ методи не е въ състояние да отрази истинската величина на варирането при този характеръ.



Напрѣчни сѣчения на памучни влакна отъ два различни сортове (360 х.)

Колкото и да сѣ голѣми, обаче, различията въ индивидуалната голѣмина на напрѣчнитѣ сѣчения все пакъ, тѣхната срѣдна аритметична голѣмина се явява като твърде характерна за отдѣлнитѣ сортове и линии. Изобщо финостъ-

та или тѣнкоcтѣта на памучнитѣ влакна се смѣта отъ много автори (9, 14, 16) като едно отъ най-стабилнитѣ тѣхни качества и въ всѣки случай, за такова качество, което се унаследява много по-опредѣлено отколкото щапелната дължина. За да се увѣримъ, че метода на изследване голѣмината на напрѣчнитѣ сѣчения на памучнитѣ влакна може да ни даде достатѣчни и достовѣрни данни за една селекционна работа, ние си поставихме за задача да изучимъ варирането на този характеръ вътре въ единъ сортъ. За тази целъ ние изследвахме голѣмината на напрѣчнитѣ сѣчения на памучнитѣ влакна при 100 образци отъ сорта № 182 Ак Джурѣ. Изследването се състоеше въ това, да опредѣлимъ срѣдната аритметична голѣмина на напрѣчнитѣ сѣчения отъ всѣки единъ образецъ и да намѣримъ срѣдната грѣшка и коефициента на вариране при тѣзи величини. При всѣки единъ образецъ се измѣрваха съ планиметъръ общата¹⁾ повърхностъ на 50 отдѣлни напрѣчни сѣчения.

Полученитѣ резултати при тѣзи изследвания ни убедиха, че сѣществуватъ малки различия между изчисленитѣ срѣдно аритметични голѣмини на напрѣчнитѣ сѣчения отъ отдѣлнитѣ образци на единъ сортъ. Намѣрено бѣ, че срѣдната обща повърхностъ на напрѣчнитѣ сѣчения при сорта № 182 възлиза на 232.1 кв. микрона, при срѣдна грѣшка ± 1.2 и коефициентъ на варирането само 3.7%. Това показва, че голѣмината на срѣдната обща повърхностъ на напрѣчнитѣ сѣчения на влакната при всѣки единъ сортъ е величина слабо варираща и характерна за сорта. Заключениеето ни е, че това създава нова база за работа при селекцията на памука.

Изчислявайки срѣдната отъ срѣднитѣ аритметични на напрѣчнитѣ сѣчения за всѣки 10 образци, ние намѣрихме, че различията между тѣхъ сѣ незначителни и че тѣ не надминаватъ повече отъ 5 кв. микрона. Това ни даде основание да смѣтаме, че практически ще бѣде достатѣчно, ако се изследватъ по 10 образци отъ всѣки единъ сортъ.

Обектъ на такова лабораторно изследване бѣха следнитѣ сортове: Sakel, Delfos 719, № 182 Ак Джурѣ, линиитѣ на станцията: № № 1, 2, 3, 4 и 5, както и образци отъ мѣстни памуци, отличаващи се съ много кѣсо влакно. Изследвани бѣха по 10 образци отъ всѣки участвуващъ сортъ или линия, като при всѣки образецъ бѣха измѣрвани съ планиметъръ по 100 напрѣчни сѣчения. По този начинъ отъ всѣки сортъ и линия бѣха измѣрени по 1000 напрѣчни сѣчения.

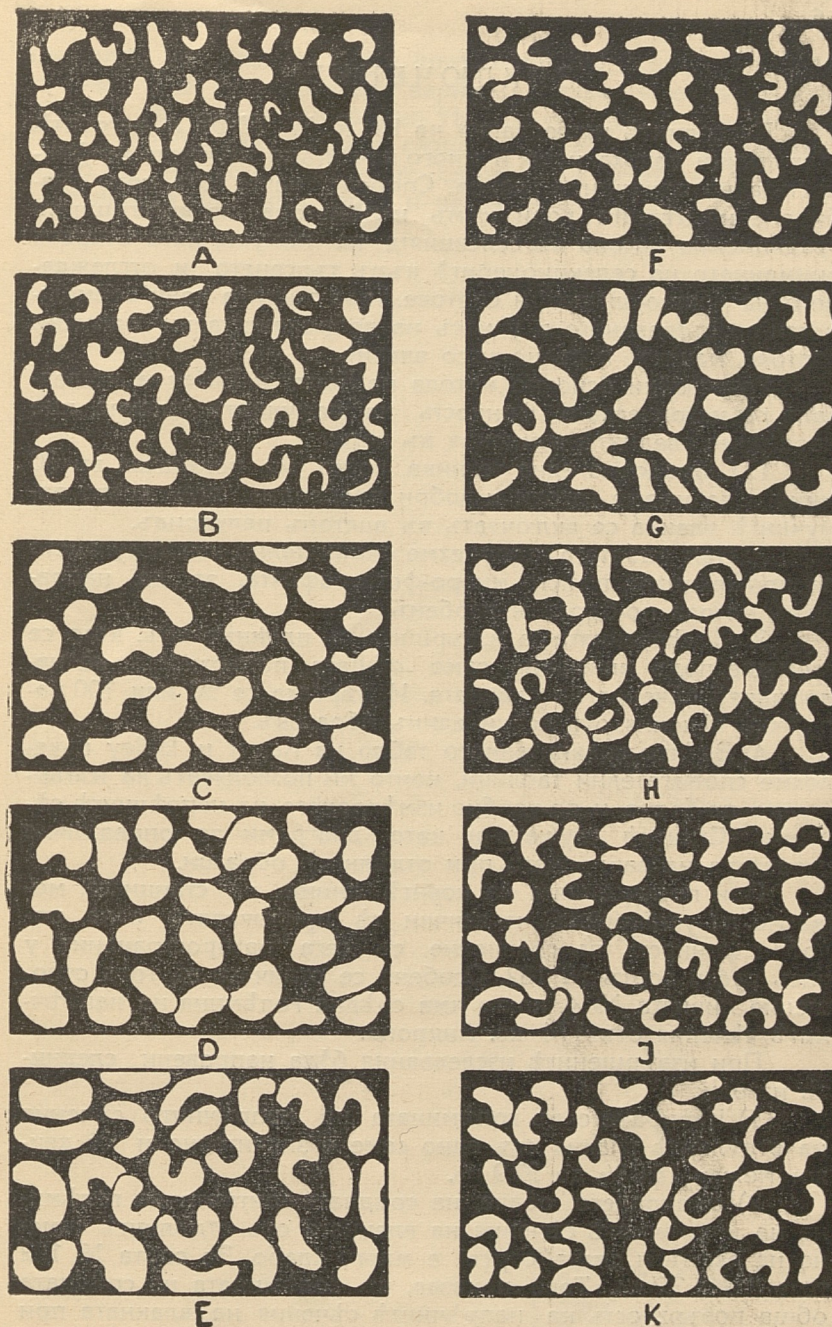
1) „Обща повърхностъ“ се нарича цѣлата повърхностъ на геометричната фигура, която образува напрѣчното сѣчение, за разлика отъ „чистата повърхностъ“, при която се изважда голѣмината на вътрешния каналъ на влакното. Въ нашитѣ изследвания сме се интересували само отъ общата повърхностъ, тъй като тя е характерна и унаследяема при различнитѣ сортове, докато чистата повърхностъ е въ зависимостъ отъ степента на узрѣването на влакната.

Резултатите от направените изследвания даваме в следващата таблица:

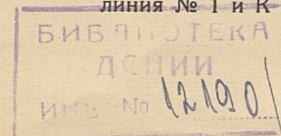
Сортъ	Срѣдна дължина на влакното (въ м. м.)	М (въ кв. микрони)	V. С.
1. Sakel	40	153	25.3
2. Delfos 719	30	216	30.0
3. № 182	25	232	22.9
4. Линия № 1	29	214	23.0
5. Линия № 2	30	202	20.6
6. Линия № 3	27	220	26.8
7. Линия № 4	31	174	23.5
8. Линия № 5	30	187	24.7
9. Мѣстенъ	20	320	25.3
10. Мѣстенъ	20	398	18.8

От тѣзи лабораторни изследвания можа да се установи, че всички нови линии на станцията се отличават по добрата финность на своите влакна. Въ това отношение тѣ сж много по-добри, както от стандартния сортъ № 182, така сжщо и от американския сортъ Delfos 719. Особено линиите № 4 и № 5 се отличават съ една много добра финность на влакната, която отива къмъ типа на висококачествените египетски памуци. На фиг. 4 сж дадени рисунките на напрѣчните сѣчения на влакната на всички участващи въ изпитването сортове.

При направените изследвания върху сортовете, не бѣ отбележана никаква зависимост между срѣдната дължина на влакната отъ различните семена на единъ и сжщъ сортъ и срѣдната обща повърхность на напрѣчните имъ сѣчения: тѣзи два характера варираха независимо единъ отъ другъ и напълно въ кръга на тѣхната сортова измѣнчивость. Сжщо така, не бѣ констатирана онази сигурна корелация, която до сега се смѣташе, че сжществува между дължината на влакната на единъ сортъ и тѣхната финность. Въ това отношение, особено внимание обръщатъ американския сортъ Delfos 719 и линията № 4, които иматъ еднаква дължина на влакната, но съвършено различна финность. Този фактъ идва да потвърди гледището ни, че въ селекционната работа съ памука, въ нейната насока и методъ, предстоятъ да се направятъ важни корекции, които ще откриятъ нови пѣтища и възможности за успѣхъ.



Напрѣчни сѣчения отъ влакна на изследваните памучни сортове и линии: А — Sakel, В — Delfos 719, С — № 182, Д — мѣстенъ памукъ, Е — мѣстенъ памукъ, F — линия № 4, G — линия № 5, H — линия № 2, I — линия № 1 и K — линия № 3 (340 х.).



ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Последните изследвания на Dr. R. W. Webb и неговите сътрудници дадоха ново и много по-голямо значение на финността на памучните влакна. Според нас, това ново разбиране на нещата води към измняване на досегашната традиционна насока в селекцията на памука, като отправя вниманието на селекционерите към търсенето и отглеждането на финно-влакнести сортове. Това открива нови възможности за създаването и у нас на доброкачествени памучни сортове, макар, и съ по-късо влакно.

Разучвайки основно метода на Kagger и Bailey за изследване геометрическата финност на памучните влакна, ние наравихме следните изменения в него:

1. Създадохме една техника, която ни позволява в 30 минути да имаме готови и добри препарати, при което памучните влакна се включват в ацетон целулоид.

2. При работата възприехме окончателно използването на прожекцията, вместо микро-фотографията, за да направим метода по-бърз и удобен.

3. Измърванията се извършиха с планиметър, като се вземаше под внимание само общата повърхност на напръчните сечения на влакната. Измърваха се 50 или 100 напръчни сечения от всеки един образец.

4. Вместо сравнителното табло на Kagger и Bailey въведохме спомагателни таблици, които ни позволяват да извършваме по-бързо и по-удобно измърването на напръчните сечения. Сжитите служат и като диаграми за определяне характера на варирането при отделните образци.

При проучванията на новите линии на станцията, можахме да установим, че всички те притежават една по-добра финност в сравнение с сега разпространения у нас руски сорт № 182. Особено се отличава в това отношение линията № 4, която има средна голмина на напръчните сечения от 174 кв. микрона.

При извършените изследвания бяха направени следните изводи:

1) Варирането в голмината на напръчните сечения на отделните влакна от едно семе е значително и се движи между 18,8 % до 37,9 %.

2) Варирането, обаче, на средната аритметична голмина на напръчните сечения на влакната от отделните семена на един и същ сорт е много слабо. За сорта № 182 то е само 3,7 %. Това показва, че голмината на средната обща повърхност на напръчните сечения на влакната при един сорт е величина характерна за сорта.

3. Не бѣ намѣрена никаква корелация между средната дължина на влакната от различните семена на един и съ-

щи сорт и средната обща повърхност на напръчните им сечения: тези два характера варираха независимо един от друг и напълно в кръга на тяхната сортова измѣнчивост.

4. Не бѣ констатирана също онази сигурна корелация, която до сега се сѣташе, че съществува между дължината на влакната на един сорт и неговата финност.

ВСИ „В. Коларов“
Централна библиотека
Пловдив

БИБЛИОТЕКА
НАСНИИ
ИНВ. №

INVESTIGATION OF THE GEOMETRIC FINENESS OF COTTON FIBRES.

by PETER ILIEFF

SUMMARY.

As has been shown lately by the investigations of Dr. R. W. Webb and his assistants, the fineness of cotton fibre is an important factor for securing fine and strong yarn. These investigations showed that fine yarn can be obtained not only from long fibred cotton but also from cotton with short but fine fibre. The new light thrown upon this subject changes considerably the problem of cotton selection. It not only changes the direction of the work but also, instead of breeding long fibred cottons, there is a tendency to breed cotton varieties with fine but shorter fibre, which will give new possibilities to the cotton growing countries. It is known that long fibred cottons are produced in a milder climate than that of Bulgaria. Now, when there will be a demand for new varieties with shorter but finer fibre, our country has a better opportunity to grow cotton varieties which will give good quality yarn.

In connection with this new tendency of cotton selection, there is a great need for a practical and quick laboratory method for examining the fineness of cotton fibres. E. Karrer and T. L. W. Bailey were the first to suggest such a laboratory method which permits the investigation of the geometric fineness of cotton fibres.

The method of Karrer and Bailey was carefully examined in the laboratory for cotton in the Sadovo Agricultural Experiment Station, using as material the new varieties of the Station. In order to make the method more quick and practical we made the following improvements:

1. We created a technics which permits us to obtain in 30 minutes ready and good sections, inbedding the cotton fibres in acetonecelluloid.

2. In order to make this method more quick and convenient we adapted the projection instead of the microphotography.

3. The measurements of cross sections were taken with a planimeter by taking into consideration only the total area of the cross section of the fibres. Usually one hundred of cross sections were measured.

4. Instead of the comparing panels of Karrer and Bailey we introduced tables (Fig. 2, A B, C, D) which are lined in intervals of 3, 5, 7, 9 and 13 m. m. These tables are used only for segregation of the cross sections in groups with comparatively equal sizes. The area of 2 or 3 typical cross sections is measured by a planimeter and the received average number is multiplied by the number of the cross sections in the group. This is a very rapid and comparatively exact method for estimating the average total cross section area of a sample. When comparing the estimations we found differences of 1 to 6 square microns between the so calculated average total area and that measured by the planimeter separately for every cross section. Besides this, the distribution of the cross sections in the tables permits an immediate comparison between the different samples.

In investigating the new cotton selections of the Station we could establish that all of them have finer fibres than the variety № 182 which is widely spread in our country. Especially characteristic in this respect is line 4 (Fig. 4) which has 174 square microns average area of the cross sections.

From these investigations can be drawn the following conclusions:

1. The variation of the total area of the cross sections of different fibres of the same seed is considerable and varies from 18.8 to 37.9 %.

2. The variation of the total area of the cross sections of different fibres of different seeds of one and the same variety is very small. For the variety № 182 it is only 3.7 %.

3. No correlation was found between the average length of the fibres of different seeds of one and the same variety (182) and the average total area of the cross sections. The variations in this case were absolutely inconsistent.

ЛИТЕРАТУРА — LITERATURE.

1. CAMBELL, W. E. — Cotton spinning tests and related fiber studies in the U. S. Department of Agriculture (1938)
2. ГЕОРГИЕВЪ В. — Сравнителни сортови опити съ памуци (Садово, 1931).
3. ИЛИЕВЪ П. — Върху метода на селекция при памука (Садово, 1938).
4. RICHARDSON, H. B., BAILEY T. L. W., and CONRAD C. M. — Methods for the measurement of certain character properties of raw cotton.
5. МИЛКОВСКИ И. — Изследвания върху мѣстното памуково влакно (Агрономическа мисъл — г. I, кн. 2).
6. KARRER E. and BAILEY T. L. W. — Geometric fineness of cotton fibers and associated cross-sectional features: their comparison by means of graduated scales (Textile Research, 1938).
7. HARDY Y. I. — A practical laboratory method for making thin cross sections of fibers (circ. № 378, 1935).
8. HARDY Y. I. — Two rapid methods for estimating fineness and cross-sectional variability of wool. (circ. № 543, 1939)
9. ФЕОДОРОВ В. С. — О зрелости, тонине и крепости хлопкового волокна (Ташкент, 1931).
10. KERR T. — The structure of the growth rings in the secondary wall of the cotton hair (Protoplasma, 1937).
11. ANDERSON D. and KERR T. — Growth and the structure of cotton fiber (Industrial and Engineering Chemistry, 1938.)
12. СОКУРОВА—ВЫСОЦКАЯ О. В. — Сравнение измерений длины волокна в сырце на приборах различных конструкций (Сборник статей съюз нихи, 1936).
13. ЗАКОЩИКОВ А. П. — Текстильная микроскопия (1937).
14. ГАСТЕВА А. М. — К вопросу изучения технических свойств волокна хлопчатника (Ташкент, 1931).
15. WITTMACK L. — Botanik und Kultur der Baumwolle (Berlin, 1928).
16. BARRE A. W. — Some production and biological aspects of cotton quality (Tex. Research, 1938).