

Berichte über die Tätigkeit des Ausschusses für die Samen der warmen Klimate.

Zweite Mitteilung.

Vergleichende Untersuchungen der Samen von *Gossypium peruvianum*, 1934.

Von

Mantarō Kondō.

[Am 15. August 1935.]

I. Einleitung.

In der Gegenwart ist die Baumwolle in Japan fast gar nicht angebaut. Wir sind deswegen gar nicht in der Lage gewesen, hier die passenden Proben von Baumwollsamens für die gemeinschaftlichen Untersuchungen zu besorgen. Ich habe also Herrn ABDEL GHANI in Giza, Ägypten gebeten, die Untersuchungsproben besorgen zu wollen. Er ist uns mit großer Freundlichkeit entgegen gekommen und hat die Samen von zwei Sorten von *Gossypium peruvianum*, nämlich „Sakellaridis“ und „Ashmouny“, welche in Ägypten am meisten kultiviert werden, hierher geschickt. Er hat zugleich liebenswürdigerweise als Vorschlag für die Untersuchungen die Vorschriften für die Prüfung der Baumwollsamens in Ägypten mitgeteilt. Es ist mir eine angenehme Pflicht, als Vorsitzender des Ausschusses Herrn ABDEL GHANI meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Die Baumwollsamens sind am 8. Dezember 1934 hier angekommen. Sie wurden sofort in sechs Portionen geteilt und am 15. Dezember an die Mitglieder des Ausschusses übersandt. Die Ergebnisse der Untersuchungen der Proben in den verschiedenen Anstalten sind zur vorgesehenen Zeit hier eingegangen. Ich will die Ergebnisse zusammenfassen und das vorläufige Ergebnis der gemeinsamen Untersuchung von Baumwollsamens in den folgenden Zeilen mitteilen.

II. Gebräuchliches Verfahren für die Bereitung und Prüfung der Baumwollsamens in Ägypten.

Als Vorschlag für die gemeinschaftliche Untersuchung der Baumwollsamens hat Herr ABDEL GHANI mir das gebräuchliche Verfahren für die Bereitung und Prüfung der Baumwollsamens in Ägypten mitgeteilt, welches in den folgenden Zeilen angegeben wird.

The Law No. 29 was passed on December 19, 1916 making it compulsory to subject all cotton seed at the ginneries to heat treatment, immediately after ginning, in order to kill the larvae of the pink boll-worm *Platyedra Gossypiella*, which the seed may enclose in a dormant condition. This is done in special hotair ovens automatically regulated by thermostats. Treatment of the seed for 3—5 minutes at 55°C. is sufficient to kill the pest. A lower temperature may allow the larvae to survive, while a higher one injures the embryo of the seed.

The seed is packed in standard sacks and a sample of each is taken before sewing them up. Samples are then sent to be tested. The treatment, packing and sampling are done under the supervision of the Ministry of Agriculture.

The important points to determine during the test are:—

1. *Entomological Test:*

Any sample found to contain living larvae is sent to be treated again and then retested.

2. *Purity:*

(1) "Hindi" cotton seeds. The preceding term designates the seeds of a fixed hybrid of *Gossipium peruvianum* and any of the following: *G. Mexicanum*, *G. Hirsutum*, or *G. Herbacium*. A variety which is similar to the American Upland.

The presence of "Hindi" cotton lowers the value of Egyptian cotton to a great extent. Great care is taken to determine the presence of "Hindi" seeds and their percentage is reported separately as well as included with the other "off-types". The percentage tolerated is fixed each year and is being successively lowered.

(2) "Fully-fuzzy" seeds are also considered as "off type".

(3) Other "off-types" is other varieties of cotton.

3. *Cleanliness:*

(1) "Red seeds" are those which are not fully-mature and therefore imperfectly coloured. These have a low germinative power or lack it altogether.

(2) Seeds injured by the boll-worm.

(3) Chaff and dirt.

4. *Germination:*

The results of the tests are sent by the Ministry to its technicians in charge at the ginneries who act accordingly.

If the sample is "accepted" and therefore can be used for seed, the sacks are sewed up with thread of a colour chosen every year, labelled as to variety, and sealed. Such seed carries the approval of the Ministry and can be placed on the market.

Seed whose samples have been rejected for any of the above mentioned reasons should not be used as seed, but it can be used for industrial purposes. It is transported directly from the ginneries to the mills, where it is pressed for oil or else shipped abroad.

Rejection standards in use here are as follows:—

Entomological test: If the living larvae are presented in the samples, the heat treatment is repeated.

"Hindi": In Ashmouny0.3%

In Sakellaridis0.1%

"Fully-fuzzy": 0.8%

"Off-type": For Sakel. 2.0% including the "Hindi"—not done for Ashmouny.

"Red seeds": 8—10% for both varieties depending on the supply of the seed.

If the supply is plentiful the limit is 8% and 10%, if it is scarce.

Germination: 70% for both varieties.

Kopien der oben angegebenen Schriften wurden jedem Mitglied des Ausschusses zugeschickt.

III. Resultate der vergleichenden Untersuchungen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen in den 5 Anstalten werden zum Vergleich in folgenden Tabellen zusammengefasst.

Sorte: Sakellaridis.

Lage der Anstalt	Probe von Kurashiki abesandt	Probe bei den Anstalten eingegangen	Reine Samen	Unschädliche Verunreinigungen *	Fremde Kultursamen**	Unkraut-samen	Keim-fähigkeit (in... Tage)	Wertloser Rest, abnorm. Keimlinge [⊙] mit eingerech.	Reine keimfähige Samen
			%	%	%	%	%	%	%
Giza	15, XII, 1934	—	96.5	0.5	1.4	0	97.0 (10 T)	3.0	93.6
Bologna . . .	"	7, I, 1935	92.4	2.7	4.9	0	96.2 (6 T)	3.8	88.9
Washington .	"	15, I, 1935	95.1	1.2	3.7	0	94.5 (7 T)	5.5	89.9
Madrid . . .	"	28, I, 1935	95.7	2.2	2.1	0	76.5 (12 T)	23.5	73.2
Kurashiki . .	"	—	93.6	3.9	2.5	0	92.2 (10 T)	7.8 [⊙] (3.0)	86.3
Durchschnitt	—	—	94.7	2.1	2.9	0	91.3 (9 T)	8.7	86.4

Sorte: Ashmouny.

Lage	Probe	Probe bei den Anstalten eingegangen	Reine Samen	Unschädliche Verunreinigungen *	Fremde Kultursamen**	Unkraut-samen	Keim-fähigkeit (in... Tage)	Wertloser Rest, abnorm. Keimlinge [⊙] mit eingerech.	Reine keimfähige Samen
			%	%	%	%	%	%	%
Giza	15, XII, 1934	—	95.3	3.8	0.9	0	92.0 (10 T)	8.0	87.7
Bologna . . .	"	7, I, 1935	92.8	5.5	1.7	0	90.7 (6 T)	9.3	84.2
Washington .	"	15, I, 1935	94.6	4.5	0.9	0	87.0 (7 T)	13.0	82.3
Madrid . . .	"	28, I, 1935	92.7	3.1	4.2	0	80.0 (12 T)	20.0	74.1
Kurashiki . .	"	—	92.8	6.4	0.8	*** 0.002	88.8 (10 T)	11.2 [⊙] (4.2)	82.4
Durchschnitt	—	—	93.6	4.7	1.7	0	87.7 (9 T)	12.3	82.1

Bemerkung. ⊙ Abnormale Keimlinge.
 * „Red seeds“,
 ** „Hindi“ und „Fully-fuzzy“ eingeschlossen,
 *** *Panicum crus-galli* var. *hispidulum*.

IV. Reinheit, „Red seeds“, „Hindi“ und „Fully-fuzzy“.

Der Gehalt von „Red Seed“ in unschädlichen Verunreinigungen sowie derjenige von „Hindi“ und „Fully-fuzzy“ in Fremdsamen sind von jeder Anstalt festgestellt und berichtet, wie in der folgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt wird :

Sorte: Sakellaridis.

Lage der Anstalten	„Red seeds“	„Hindi“	„Fully-fuzzy“	Bemerkungen
Giza	% 0.5	% 0.2	% 0	Spezies: Zagoura (Ashmouny Typ.)
Bologna . .	1.8	0.7	4.2	
Washington	0.54	0.09	3.63	
Madrid . .	1.78	0.19	0.13	{ Keimfähigkeit in 12 Tage: „Red seeds“...13%, „Hindi“...80%, „Fully-fuzzy“...80%
Kurashiki .	3.01	0.202	2.31	
Durchschnitt	1.53	0.276	2.05	{ Keimfähigkeit: „Red seeds“...normale Keimlinge 10% und anormale Keimlinge 30%

Sorte: Ashmouny.

Giza	% 1.1	% 0.2	% 0.7	
Bologna . .	3.0	0.3	1.4	
Washington	3.36	0.1	0.82	
Madrid . .	3.92	0.18	0.13	{ Keimfähigkeit: „Red seeds“...30%, „Hindi“ ...50%, „Fully-fuzzy“...87.5%
Kurashiki .	4.34	0.29	0.52	
Durchschnitt	3.14	0.21	0.71	{ Keimfähigkeit: „Red seeds“...normale Keimlinge 6% und anormale Keimlinge 38%

„Red seeds“ sind die nur ungenügend reifen und hellgefärbten Samen. Sie sind auch durch Insekten viel beschädigt. Unter ihnen befinden sich jedoch Samen, welche Keimkraft besitzen und normale Keimlinge liefern können. Über die „Red seed“, besonders über ihre Keimfähigkeit ist die folgende Aufmerksamkeit von Herrn Direktor GRACIA-ROMERO erregt worden:—

As to the „Red seeds“ we must say that the two samples investigated, Ashmouny and Sakellaridis, show a very low germination power percentage, attaining the first one only 30% and the second one 13%. These data refer to germinated seeds with a cotyledon of normal development. Owing to this germination result, which is nevertheless null, although being deficient, we could not classify the „Red seeds“ as „inert matter“ and inclose them therefore in the „seeds of other cultivated plants“.

Die Beurteilung von „Red seeds“ ist je nach dem Analytiker verschieden, wie man aus den oben stehenden Tabellen ersieht. Für die Charakterisierung von „Red seeds“, welche als richtige Verunreinigungen betrachtet werden, braucht es eine weitere Untersuchung. Über die „Red seeds“ hat Herr ABDEL GHANI in Giza, Ägypten, welcher die Untersuchungsproben angeboten hat, folgendes uns mitgeteilt:—

"Red seeds" are distinguished by their red colour. In order to ascertain the vitality of these seeds some of them were tested for germination and gave a small percentage. By some preliminary trials of separation by means of liquids of different specific gravity, it was found that full heavy seed with blackish colour gave a better percentage and some developed normal sprouts. So it appears that this question of red seeds should be more fully investigated to reach the limit and fix the characteristics of red seeds to be included in the "inert matter" as utterly useless. In the mean time we have consequently passed some of the full heavy seed with blackish colour as "pure seeds" when we were carrying out our tests on the cotton seeds you have sent.

„Hindi“ und „Fully-fuzzy“ sind nach Herrn ABDEL GHANI folgenderweise charakterisiert:—

„Hindi“:— Size bigger than Sakellaridis, always naked, funicle present strong and pointed, colour of seed black.

„Fully-fuzzy“:— All the seeds are covered by fuzz. It should be pointed out that fully-fuzzy seed are not considered as off-type in Sakellaridis while they are considered as such in Ashmouny.

Nach den Untersuchungen der Proben sind „Fully-fuzzy“ in einer Probe die Samen, die mit kurzer Grundwolle auf der ganzen Fläche dicht bedeckt sind. Es scheint auch daß „Fully-fuzzy“-Samen auch je nach den Sorten verschieden beschaffen sind. „Fully-fuzzy“-Samen in „Sakellaridis“ sind mit kurzer blauweisser Grundwolle bedeckt, verhältnismäßig groß und ihr Tausendkorngewicht beträgt 109.06 g. Dieselben Samen in „Ashmouny“ sind aber mit kurzer bräunlich-weisser Grundwolle bedeckt, kleinkörnig und ihr Tausendkorngewicht beträgt nur 78.48 g.

V. Bestimmung der Sortenechtheit.

Über die Bestimmung der Sortenechtheit der Baumwollsamens ist von den Anstalten folgendes mitgeteilt:

1) *Official Seed-Testing Station, Giza, Egypt.*

It is worth mentioning, that the seed analyst should gain more practice to separate cotton seeds than when he is dealing with other seeds. This is due to the fact that not all the characteristics are usually present in some seeds.

Sakellaridis:— Pear-shaped, rather big, funicle is almost absent, apical fuzz a good tuft, basal fuzz covers from $\frac{1}{3}$ to $\frac{1}{2}$ of the surface and sometimes more so as to cover the whole surface, this is noticed in the fully-fuzzy Sakellaridis. Colour of fuzz: light greenish, the greenish tinge fades away when exposed to light for sometimes. The naked part of the seed is dark brown in colour.

Ashmouny:— Small, funicle is almost absent, apical fuzz is a little tuft, basal fuzz a little, raphidal fuzz from absent to a thin line, colour of fuzz light brown. Colour of the naked part of the seed is dark brown—somewhat a little darker than that of Sakellaridis. Some seeds of Ashmouny has a good basal fuzz. Though these seeds are considered up till now as Ashmouny yet it is proposed to consider them as off-type in the near future.

Zagoura:— An Ashmouny type, keep its name when grown in Lower Egypt, distinguished by the absence of basal fuzz.

“Hindi” :— Size bigger than Sakellaridis, always naked, funicle present, strong and pointed, colour of seeds black.

“Fully-fuzzy” :— All the seeds are covered by fuzz.

2) *Laboratorio Analisi Sementi, Bologna, Italia.*

Nous ne savons pas s'il y a moyen de distinguer les deux variétés des graines du cotonnier (Sakellaridis et Ashmouny) car nous n'avons pas des échantillons de semences pures. On peut identifier les graines “Hindi” parce que son tégument est luisant et dépourvu de poils tandis que le tégument de graines “Fully-fuzzy” est complètement couvert de duvet.

3) *Seed Laboratory, Bureau of Plant Industry, U. S. A.*

Our laboratory has had little experience with this type of cotton, and therefore we can make no suggestions on the separation of these varieties. It appears to us that the small samples as typical of “Hindi” and “Fully-fuzzy” contain seeds not entirely typical of these classes. In the samples sent for analysis, there were many seeds no further away from type for variety than a few of those included as typical of the aberrant types.

4) *Das Ōhara Institut, Kurashiki, Japan.*

Nach unseren Untersuchungen haben die Samen der beiden Sorten den folgenden Unterschied :—

Eigenschaften	„Sakellaridis“	„Ashmouny“
1) Tausendkorngewicht	^g 105.35 groß	^g 78.48 klein
2) Grundwolle	Grünlichweiß, stark behaart.	Braunweiß, wenig behaart.
3) Samenschale	Glatt	Nicht glatt, sondern etwas rauh.

Die beiden Samen-Sorten können durch das Tausendkorngewicht, die Grundwolle und die Samenoberfläche unterschieden werden, während die *einzelnen* Körner nur schwer beurteilt werden können. „Hindi“ und „Fully-fuzzy“ können aber sehr leicht erkannt werden.

VI. Keimuntersuchung.

Die von den Anstalten mitgeteilten Ergebnisse der Baumwollsaamen sind je nach den verschiedenen Anstalten auch verschieden, wie die Tabelle der vergleichenden Ergebnisse zeigt. Sie beruhen hauptsächlich auf der Verschiedenheit der Methoden des Keimversuches. Von den Anstalten sind die an jedem Orte durchgeführten Methoden des Keimversuches folgenderweise mitgeteilt :—

1) *Official Seed-Testing Station, Giza, Egypt.*

Method of germination :—

1. Substrate Sand in aluminium dishes.
2. Moisture Normal (20%).

Sand used in the station:—

Retained by 0.75 mms. sieve 0.6%.
 Passed through 0.75 mms. sieve
 and retained by 0.5 mms. sieve } . . . 94.3%
 Passed through 0.5 mms. sieve 5.1%

3. Temperature . . . 30—35°C.

No special treatment, germinated in Hearson Cabinet Incubators.

2) *Laboratorio Analisi Sementi, Bologna, Italia.*

Pour les essais de germination nous avons employé des gérmoirs en terre cuite et comme substratum du sable pour réduire le développement de champignons. La température élevée du thermostat, en environ 28°—30°C, c'est la plus favorable pour obtenir une germination plus vite et pour éviter que les germes soient contaminé par des champignons. Il est nécessaire de maintenir un degré d'humidité bas du substratum.

3) *Seed Laboratory, Bureau of Plant Industry, U. S. A.*

In regard to our germination methods, we followed our regular procedure. Eight replicates of fifty seeds each were tested of each variety. The seeds were placed between folds of moist absorbent paper. The tests were kept in moist chambers at a temperature of 20°C. for 18 hours each day and 30°C. for 6 hours each day. Check tests were made in soil in the laboratory at the same temperatures. In the soil tests we obtained 89 percent (between folds of moist absorbent paper 94.5%) germination with the seeds of the variety "Sakellaridis", and 83.5 percent (between folds of paper 87.0%) germination with "Ashmouny".

4) *Estación Central de Ensayo de Semillas, La Moncloa-Madrid, España.*

The germination researches have been effectuated in sand substratum, in porcelain plates and germination ovens at a temperature of 18—20°C.

5) *Das Ōhara Institut, Kurashiki, Japan.*

Als Keimmedium wurde genügend feuchter Sand verwandt. Der Wassergehalt betrug 60—70% des den Sand sättigenden Wassers. Die Samen wurden zur Vorbehandlung einige Zeit in Wasser gelegt. Temperatur: 20°C...18 Stunden und 30°C...6 Stunden täglich. Die Keimlinge wurden zum ersten Mal am 5. Tage und zum letzten Mal am 11. Tage des Keimversuches ausgelesen.

Als anormale Keimlinge wurden diejenigen betrachtet, deren Würzelchen anormal sind. Sie sind bald abgebrochen, bald verkümmert, bald verschimmelt und verfault oder beziehungsweise wachsen sie gar nicht. In den Samen von Sakellaridis befanden sich 3.0% und in denjenigen von Ashmouny 4.2%.

Zum Vergleiche wurden die Samen in Erde im Gewächshaus ausgesät. Unglasierte Blumentöpfe mit einem Durchmesser von 22 cm wurden verwandt, und von unten mäßig feucht gehalten. Sie durften aber nicht zu naß sein. Vor der Aussaat wurden die Samen vorkommen durchnässt und nach der Aussaat mit einer geeigneten Schicht Erde bedeckt. Am 10. Januar 1935 wurden die Samen ausgesät. Die Keimlinge wurden nach 10 Tagen zum ersten Mal und nach 16 Tagen zum letzten Mal ausgezählt. Die Ergebnisse waren, wie die folgende Tabelle zeigt:

	Nach 10 Tagen von der Aussaat an gerechnet. 20. Januar		Nach 16 Tagen von der Aussaat an. 26. Januar	
	Normale Keimlinge	Anormale Keimlinge	Normale Keimlinge	Anormale Keimlinge
Sakellaridis	% 60	% 0	% 72	% 6
Ashmouny	64	0	69	7.5

Als anormale Keimlinge wurden diejenigen betrachtet, welche nach der Keimung bald verfaulten. Man ersieht daraus, daß Baumwollsaamen in Erde viel schlechter keimen als bei dem Laboratoriumsversuche.

Nach den oben erwähnten Mitteilungen der verschiedenen Anstalten kann man folgendes zusammenfassend sagen:

- 1) Es ist vorläufig zu empfehlen, die Keimuntersuchungen der Baumwollsaamen, a) im Sandkeimbette, b) bei mäßiger Feuchtigkeit des Keimbettes, c) bei nicht zu großer Wasserzufuhr und d) bei hoher Temperatur von etwa 30°C durchzuführen.
- 2) Es muß aber die geeignetste Temperatur noch weiter untersucht und festgestellt werden, weil die passende Temperatur je nach den Sorten der Baumwolle verschieden sein kann.
- 3) Die Beziehung zwischen den Aussaatversuchen in der Erde im Gewächshaus und den Laboratoriumsversuchen ist weiter zu untersuchen um für die beiden Untersuchungen übereinstimmendere Ergebnisse zu erhalten.

VII. Entomologische Prüfung.

Nach der Mitteilung von Herrn ABDEL GHANI sollen in Ägypten entomologische Untersuchungen der Baumwollsaamen gemacht werden. Die Larven von *Platyedra Gossypiella* leben innerhalb der Samen, in dormanten Zustände. Sie werden durch Erhitzung auf 55°C während einer Dauer von 3—5 Minuten ganzgetötet. Von den Anstalten ist aber keine Mitteilung über entomologische Untersuchungen der Proben eingegangen. In dem Ohara Institut sind die Larven von *Platyedra Gossypiella* untersucht worden. Es wurde festgestellt, daß sie alle tot waren.

VIII. Schluss.

Die gemeinschaftliche Untersuchung der Samen von zwei Sorten von *Gossypium peruvianum*, u. z. „Sakellaridis“ und „Ashmouny“, welche von Herrn ABDEL GHANI angeboten wurden, brachte die folgenden Schlußergebnisse, auf die wir hiermit hinweisen möchten:

- 1) In Bezug auf die Reinheit der Samen können die sogenannten „Red seeds“ nur als Verunreinigungen betrachtet werden, wenn sie unzweifelhaft „nichtkeimfähig“ sind, infolge ganz ungenügender Reife oder infolge von Angriffen durch *Platyedra Gossypiella*. Sonst müssen „Red seeds“ zu den reinen Samen gerechnet werden. Es braucht deshalb ihr Gehalt nicht besonders angegeben zu werden.
- 2) Die Sorten bzw. Varietätenechtheit von Baumwollsaamen ist im allgemeinen durch die Gestalt, die Größe, das Tausendkorngewicht, die Grundwolle usw.

charakterisiert. Nach meinen¹⁾ früheren Untersuchungen sind der anatomische Bau der Samenschale und die Beschaffenheiten der Keimpflanzen auch je nach den Sorten bzw. Varietäten verschieden. Die Sorten- bzw. Varietätenechtheit wird durch die oben erwähnten verschiedenen Merkmale bestimmt. „Sakellaridis“ und „Ashmouny“ werden höchstwahrscheinlich nur durch die äußeren Merkmalen unterschieden. Es ist also zu empfehlen, die Sorten bzw. Varietätenechtheit der Baumwollsamensamen nach den verschiedenen Merkmalen weiter zu studieren.

- 2) Das Sandkeimbett ist sehr praktisch und am geeignetsten für die Baumwollsamensamen. Die Temperaturverhältnisse sind aber noch nicht festgestellt, doch war die hohe Temperatur von etwa 30°C passend für die Untersuchung der beiden Sorten. Für die Dauer der Keimuntersuchung genügen 10 Tage. Anormale Keimlinge, die zu einem gewissen Prozentsatz vorkommen, müssen abgezählt werden.
- 4) Die Keimfähigkeit der Baumwollsamensamen in der Erde im Gewächshaus ist viel kleiner als diejenige im Laboratoriumsversuche. Welche Keimfähigkeit, diejenige der Laboratoriumsversuche oder diejenige der Erdversuche, hat größere Bedeutung für die Praxis? Die Beziehung zwischen den beiden Untersuchungen muß weiter festgestellt werden.

1) M. KONDO, Über die in der Landwirtschaft Japans gebrauchten Samen. Fünfte Mitteilung. Ber. d. Ohara Inst. f. landw. Forsch., Bd. II: 559—576, 1925.