

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

Dritte Mitteilung.

Vergleichende Untersuchungen der Samen von *Oryza sativa*, 1935.

Von

Mantarō Kondō.

[Am 15. August 1935.]

I. Einleitung.

Zur gemeinschaftlichen Untersuchung von Reissamen wurden drei japanische Proben zum ersten Mal an die Mitglieder übersandt. Hauptzweck war, festzustellen 1) den Unterschied zwischen dem gemeinen Reis und dem Klebreis, 2) die Sorteneigentümlichkeiten, 3) die geeignetsten Bedingungen für die Keimversuche, 4) den Begriff der wertlosen anormalen Keimlinge, 5) den Gesundheitszustand der Samen und 6) ob die Grannen als ein Teil der Samen oder als eine Verunreinigung betrachtet werden müssen.

Die untersuchten drei Sorten waren „Asahi“, „Shinriki“ und „Okinmochi“. Die ersteren zwei Sorten gehören zum gemeinen Reis, (*Oryza sativa*) die letztere zum Klebreis (*Oryza sativa* var. *glutinosa*). Zu gleicher Zeit wurden kleine Proben von enthülsten Reiskörnern von „Asahi“ und „Okinmochi“ mitgeschickt, um den Unterschied zwischen dem gemeinen Reis und dem Klebreis in Bezug auf allgemeine Beschaffenheit zu zeigen. Die Samen wurden Herbst 1935 in dem Ohara Institut geerntet.

Die Ergebnisse der Untersuchungen in den 5 Anstalten sind zur vorgesehenen Zeit eingegangen und werden in den folgenden Zeilen zusammengefasst und mitgeteilt.

II. Resultate der vergleichenden Untersuchungen.

Die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen werden in den folgenden Tabellen zusammengefasst :

Sorte: Asahi.

Lage der Anstalt	Probe von Kurashiki abgesandt	Probe bei den Anstalten eingegangen	Reine Samen	Unschädliche Verunreinigungen	Fremde Kultursamen	Unkraut-samen	Keim-fähigkeit (in... Tage)	Wertloser Rest, abnorm. Keimlinge [⊙] mit eingerech.	Keine keimfähige Samen
Bologna . . .	26, III, 1935	18, IV, 1935	% 99.4	0.6	% 0	% 0	% 98.8 (10 T)	3.2 % [⊙] (2.0)	% 96.2
Madrid . . .	"	23, IV, 1935	99.96	0.04	0	0	95.75 (21 T)	^Δ 4.25 (-)	95.52
Giza	"	—	99.6	0.4	0	0	96.0 (10 T)	4.0 (-)	95.6
Washington .	"	29, IV, 1935	(81.8)	(18.2)	0	0	94.75 (11 T)	5.25 (3.5)	(77.51)
Kurashiki . .	—	—	99.46	* 0.54	0	0	93.67 (12 T)	5.33 (2.5)	93.16
Durchschnitt	—	—	99.61	0.40	0	0	95.39 (13 T)	4.41	95.12

Sorte: Shinriki.

Bologna . . .	26, III, 1935	18, IV, 1935	93.9	1.9	** 3.6	*** 0.6	95.5 (10 T)	4.5 [⊙] (2.0)	89.7
Madrid . . .	"	23, IV, 1935	99.14	0.04	0.82	0	89.5 (21 T)	^Δ 10.5 (-)	88.73
Giza	"	—	95.1	0.6	** 3.50	*** 0.8	96.0 (10 T)	4.0 (-)	91.3
Washington .	"	29, IV, 1935	(85.1)	(14.1)	0	*** 0.8	88.75 (11 T)	11.25 (5.5)	(75.53)
Kurashiki . .	—	—	93.02	* 2.87	** 3.48	*** 0.83	89.5 (12 T)	10.5 (4.2)	83.19
Durchschnitt	—	—	95.29	1.303	2.28	0.61	91.85 (13 T)	8.15	* 88.23

Sorte: Okinmochi. (*Oryza sativa* var. *glutinosa*.)

Bologna . . .	26, III, 1935	18, IV, 1935	95.7	1.3	** 3.0	0	97.0 (10 T)	3.0 [⊙] (1.0)	92.8
Madrid . . .	"	23, IV, 1935	99.9	0.09	0.01	0	95.75 (21 T)	^Δ 4.25 (-)	95.65
Giza	"	—	96.6	1.4	** 2.0	0	96.0 (10 T)	4.0 (-)	92.7
Washington .	"	29, IV, 1935	(87.9)	(12.1)	0	0	91.0 (11 T)	9.0 (2.75)	(79.99)
Kurashiki . .	—	—	94.0	* 1.88	** 4.12	0	95.5 (12 T)	4.5 (2.0)	89.75
Durchschnitt	—	—	96.55	1.17	1.83	0	95.05 (13 T)	4.95	92.7

Bemerkung. ⊙ Abnormale Keimlinge.

* Enthülste Reiskörner eingerechnet.

** Andere Reissorten eingerechnet.

*** *Panicum Crusgalli* subsp. *submutica* var. *hispidula* HONDA.

Δ Hartsamen eingerechnet.

Aus den oben angegebenen Tabellen ersieht man, daß die Ergebnisse der Prüfung von Reissamen gar nicht übereinstimmen und daß weitere gemeinschaftliche Untersuchungen dringend nötig sind.

III. Reinheit.

Das Prozentsatz der Reinheit der Reissamen bezieht sich vor allem auf taube Früchte, enthülste Körner, Grannen, Fremdkultursamen, Unkrautsamen, Sand usw. Taube Spelzen können durch Drücken jeder Frucht zwischen dem Finger und dem Tisch, leicht bestimmt werden. Entspelzte Körner werden als reine Samen betrachtet, wie bei Hafer, Gerste, Timothee und anderen Arten. Enthülste Reiskörner werden von Insekten am Keime oft angegriffen. Derartige Körner werden natürlich als unschädliche Verunreinigung betrachtet. Sonst können die enthülsten Körner ja noch gut keimen. Es sollen die von den Körnern abgefallenen Grannen als Verunreinigungen betrachtet werden. Es ist aber sehr zweifelhaft, weil die langen Grannen während der Behandlung, Verpackung, Übersendung usw. leicht gebrochen werden und abfallen. Herr Direktor GRACIA-ROMERO hat folgendes mit Recht mitgeteilt:—

It was impossible to determine the number of bearded grains of the rice "Asahi", as nearly all the seeds arrived without beard, having lost it probably during the transport.

IV. Bestimmung der Sortenechtheit.

Bei den Reissamen ist es, wie bei andern Samen, sehr wichtig, die Sortenechtheit zubesimmen, aber es ist stets sehr schwer. Die Untersuchungsmaterialien wurden so vorbereitet, daß die Proben die Samen anderer Sorten in folgendem Verhältnisse zu enthalten:—

- „Asahi“ ganz rein, aber 0.02% enthülste Reiskörner.
- „Shinriki“ 3.48% andere Samensorten und 0.07% enthülste Reiskörner.

Die Samen der beigemischten anderen Sorten wurden durch die bräunliche Farbe der Hüllspelzen sowie der Spitzen der Samen und auch durch die bedeutend kleinere Gestalt der Körner leicht herausgefunden.

- „Okinmochi“ (Klebreis) . 4.12% gemeine Reiskörner und 0.02% enthülste Klebreiskörner.

Nach meiner Ansicht sollen die Samen der anderen Sorten als „off-type“ bzw. „Fremdkultursamen“ betrachtet, die enthülsten Reiskörner aber, als „Reine Samen“, wie schon erwähnt, betrachtet werden, wenn sie von Insekten an den Keimen nicht angegriffen worden sind.

Herr Dr. TOOLE in Washington hat uns berichtet, daß mittels des Diaphanoskops (mirrow box), in „Asahi“ 18.16%, in „Shinriki“ 13.99% und in „Okinmochi“ 11.9% „off-color“ Samen gefunden und in „Inert matter“ eingerechnet wurden. Das war aber ein Fehler, weil diese „off-color“ Samen doch wirklich die reinen Samen waren. Er hat noch berichtet, daß er je 500 Samen untersucht und in „Asahi“ 0%, in „Shinriki“ 3.8% und in „Okinmochi“ 3.6%

„off-type“ Samen gefunden hat. Die Ergebnisse stimmen mit der Tatsache gut überein. Herr Dr. TOOLE hat weiter je 100 enthülste Körner mittelst I_2KI geprüft und in „Asahi“ sowie „Shinriki“ keine Klebreiskörner und in „Okinmochi“ 2% gemeine Reiskörner gefunden. Die Ergebnisse stimmen auch gut mit den Tatsachen überein.

Herr Dr. GARCIA-ROMERO hat uns berichtet daß „Okinmochi“ 85.15% Klebreiskörner (glutinous grains) und 1.85% gemeine Reiskörner enthielt. Es ist aber ein Fehler daß bei „Shinriki“ 69% und bei „Asahi“ 22.5% Klebreiskörner gefunden wurden, weil die beiden Proben von „Shinriki“ sowie „Asahi“ aus den nur ganz reinen gemeinen Reiskörnern (not glutinous grains) vorbereitet wurden.

Im allgemeinen wird die Sortenechtheit der Reissamen bzw. „off-type“ durch die äußeren Merkmale der Spelzen wie die Gestalt, Farbe, Haare, Grannen usw., und die verschiedene Beschaffenheit der enthülsten Reiskörner bestimmt. Bei dem Klebreis sind die enthülsten Körner weiß und kreidig, durch I_2KI rötlichbraun gefärbt, bei dem gemeinen Reis hingegen halbglasig, bald teilweise weiß, und durch I_2KI violettblau gefärbt.

V. Keimuntersuchung.

Anfangs vermuteten wir, daß die in den fünf Anstalten untersuchten Keimfähigkeit der Reissamen überall die gleiche sein werde. Es war aber nicht der Fall. Nach unserer Vermutung hat die Verschiedenheit der Berechnung der anormalen Keimlinge in den verschiedenen Anstalten die Verschiedenheit der angegebenen Keimfähigkeit verursacht. Bei der Keimuntersuchung der Reissamen sind die folgenden anormalen Keimlinge vorgekommen:— a) die Plumula der Keimlinge ist braun gefärbt und verfault, b) die Plumula erscheint, die Radicula aber gar nicht und c) im Gegenteil zu b) entwickelt sich nur die Radicula, die Plumula aber nicht.

Über die anormalen Keimlinge habe ich¹⁾ im Jahre 1918 (Ber. d. Öhara Inst., Bd. I, Ht. 3, S. 386) schon folgendes mitgeteilt:—

„Bei der Keimung der Reiskörner erscheinen die Plumula und die Radicula gewöhnlich fast zu gleicher Zeit. Es finden sich aber doch auch verschiedene ungesunde Keimungserscheinungen. In einem Falle erscheint nur die Plumula, die Radicula aber gar nicht, oder ganz spät entwickeln sich mehrere Nebenwurzeln. Im anderen Falle entwickelt sich im Gegenteil nur die Radicula und die Plumula gar nicht. Bei den milchreifen Körnern gibt es viele Körner, bei denen nur die Radicula entwickelt ist, die Plumula aber ganz fehlt. Bei den gelb-, voll- und todreifen Körnern gibt es ganz im Gegensatz hierzu merkwürdigerweise viele Körner, die nur die Plumula entwickelt haben, und denen die Radicula fehlt. In diesen Fällen wächst die Plumula bzw. die Radicula viel schneller als diejenige der normal und gesund gekeimten“.

1) M. KONDO, Über Nachreife und Keimung verschieden reifer Reiskörner (*Oryza sativa*). Ber. d. Öhara Inst. f. landw. Forsch., Bd. I: 361—387, 1918.

Bei der Keimuntersuchung von drei Proben der Reissamen im Öhara Institut sind die folgenden Prozentsätze der normalen sowie anormalen Keimlinge festgestellt. Die Temperatur betrug 25°C. Der Versuch wurde am 4. April angefangen.

Sorten	Nach 6 Tagen von der Aussaat an.		Nach 12 Tagen von der Aussaat an.	
	Normale Keimlinge	Anormale Keimlinge	Normale Keimlinge	Anormale Keimlinge
Asahi	78.17	0	93.67	2.50
Shinriki	44.17	0	89.50	4.17
Okimochi	73.00	0	95.50	2.00

Herr Dr. ROMERO hat uns mitgeteilt, daß bei einer Keimdauer von 21 Tagen „Graines dures“ vorgefunden wurden: in „Asahi“ 0.75%, in „Shinriki“ 0.25% und in „Okinmochi“ 0.75%. Wir haben auch ganz kleine Prozente derartiger Samen gefunden. Sollen diese Samen als wertlos betrachtet werden? Bei Keimversuchen mit unreifen bzw. nicht genügend nachgereiften Reiskörnern werden sicher derartige Körner noch häufiger vorkommen (vergl. Ber. Öhara Inst. Bd. I, Heft 3, S. 364—383, 1918).

Welche Temperatur ist für die Keimung der Reissamen die geeignetste? Darüber haben wir von den Untersuchungsanstalten leider keine Nachricht erhalten. Nach meinen bisherigen Untersuchungen besteht folgende Beziehung zwischen Temperatur und Keimung der Reiskörner:—

Einzelheiten	Optimale Temperatur	Maximumtemperatur	Minimumtemperatur
Keimfähigkeit . .	27 (20—35) °C	40—45°C	10—13°C
Keimschnelligkeit .	33 (30—35) °C		

Für die Keimuntersuchung von Reiskörnern scheinen Wechseltemperaturen von 20—35°C die geeignetsten zu sein.

In Bezug auf das Keimbett wurde auch nichts mitgeteilt. Zweifellos ist aber das Sandbett das geeignetste für die Keimung der Reiskörner. Der Sand soll mit etwa 70% der Gesamtmenge des den Sand ganz sättigenden Wassers bewässert sein.

V. Gesundheitszustand.

Die zwei schädlichsten Krankheiten der Reispflanzen sind diejenigen, welche durch *Piricularia oryzae* BR. et CAV. und *Helminthosporium oryzae* BREDÁ d. HAAN verursacht werden. Die beiden krankheitsregenden Pilze werden teilweise

durch die Samen übertragen. Die Reiskörner müssen deswegen untersucht werden und wenn sie von den Krankheit stark infiziert sind, dürfen die Samen nicht gesät werden. Wenn aber die Infektion nicht zu stark ist, kann man *Piricularia* durch Beizung in einer Formalinlösung von 2% während einer halben Stunde, und *Helminthosporium* durch Beizung in einer Kupfervitriollösung von 0.2—0.5% während 12 Stunden unschädlich machen. So empfiehlt es sich, den Gesundheitszustand der Reissamen zu untersuchen und die etwa vorhandenen Infektionen zu erwähnen.

VII. Schluss.

- 1) Die zum ersten Male gemachten vergleichenden Untersuchungen von Reissamen zeigten, daß die Ergebnisse der Prüfung miteinander nicht übereinstimmen und daß weitere gemeinschaftliche Untersuchungen sehr notwendig sind.
 - 2) In Bezug auf die Varietäten wird der Klebreis von dem gemeinen Reis leicht durch die verschiedene Beschaffenheit unterschieden, die Sortenechtheit bzw. „off-type“ des gemeinen Reises wird bis zu einem gewissen Grade durch die äußeren Merkmale der bespelzten sowie der enthülsten Körner bestimmt.
 - 3) Die Reinheit der Samen bezieht sich selbstverständlich auf Unkrautsamen, fremde Kultursamen und unschädliche Bestandteile. Die von Insektenverletzung freien, enthülsten Reiskörner werden als Samen betrachtet, die Samen anderer Sorten bzw. Varietäten als fremde Kultursamen und die abgefallenen Grannen als unschädliche Verunreinigung.
 - 4) Unter den Keimlingen kommen, wie bei den anderen Kultursamen, Anormalitäten vor, welche einfach als wertlose Samen betrachtet werden müssen, trotzdem einige davon sich doch später wie normale Keimlinge entwickeln können.
 - 5) Die geeignetsten Bedingungen für die Keimuntersuchungen sind: a) Sandkeimbett mit einer Feuchtigkeit von ca. 70% des mit Wasser ganz gesättigten Sandes und b) eine Wechseltemperatur von 20—35°C.
 - 6) Was den Gesundheitszustand angeht, so sollen die Infektionen von *Piricularia oryzae*, *Helminthosporium oryzae* usw. untersucht werden.
-