

Feststellung der Sortenechtheit des Saatgutes der Gerste durch Phenolfärbung.*

Von

M. Kondō und Y. Kasahara.

[10. März 1940.]

I. Einleitung.

Bekanntlich läßt sich durch Phenolfärbung die Sortenechtheit des Saatgutes bei der Gerste nicht so eindeutig feststellen wie beim Weizen. Außerdem ist bei Gerste die Phenolfärbung bisher viel weniger untersucht als bei Weizen. Die Weizenkörner werden durch Phenol auf der ganzen Fläche gleichmäßig gefärbt. Bei Gerste ist es aber anders. An Bauch- und Rückenseite des Kornes, und an der Kornspitze usw. ist die Phenolfärbung jeweils verschieden. Die ganze Fläche des Kornes wird ungleichmäßig, hell und dunkel gefärbt.

Verfasser haben die Phenolfärbung von Gerste untersucht. Die Ergebnisse sind in dieser Abhandlung niedergelagt.

II. Farbe der mit Phenol behandelten Gerstenkörner.

Die Gruppeneinteilung der Phenolfärbung ist bei Gerste nicht so einfach wie bei Weizen. Wie oben erwähnt, nimmt das Gerstenkorn durch Phenol keine einheitliche Färbung an. Wie LISTOWSKI³⁾ schreibt, färben sich die Kornspitze und die Furche am schnellsten und dunkelsten. Später nimmt die Bauchseite die Farbe an. Die Rückenseite färbt sich schwächer als die Bauchseite. LISTOWSKI hat die Färbung der mit Phenol behandelten Gerstenkörner in fünf Gruppen geteilt. Verfasser haben am Gerstenkorn vier Teile unterschieden, und zwar, (1) Rückenseite (Embryonalseite), (2) Bauchseite (Furchenseite), (3) Kornspitze und (4) Embryonalende; für jeden dieser Teile wird das Kolorit eigens untersucht. Die Phenolfärbung der Körner bei der nackten Gerste ist fast gleich wie beim Weizen. Das Kolorit wurde deshalb wie beim Weizen, in folgende sieben Klassen gruppiert:

- I. Schwarzbraun, II. Dunkelpurpurbraun, III. Dunkelbraun,
IV. Braun, V. Hellbraun, VI. ungefärbt, VII. Gemischte Farben.

* Diese Abhandlung wurde schon im November 1939 in „Nōgakukenkyū“ Nr. 31 auf japanisch publiziert.

Bei der bespelzten Gerste ist das Kolorit ganz anders als bei der nackten Gerste. Außerdem ist das Kolorit je nach dem, ob die Körner feucht oder getrocknet sind, verschieden. Verfasser haben die Farbe der mit Phenol behandelten bespelzten Gerstenkörner in folgende zehn Gruppen eingeteilt :—

- I. Dunkelbraun, II. Braun, III. Hellbraun, IV. Gräulichbraun,
V. Hellgraubraun, VI. Grünlichbraun, VII. Gräulichgrün,
VIII. Grauweiß, IX. Gelblichbraun, X. ungefärbt.

Verfasser haben, sowohl für die einzelnen Teile des Kornes das Kolorit untersucht, als auch gleichzeitig das Gesamtkolorit des Kornes ; letzteres wurde in drei Gruppen, (1) dunkel, (2) hell und (3) mittelmäßig eingeteilt. Dieses Gesamtkolorit des Kornes ist auch sehr wichtig für die Sortenerkennung.

III. Phenolfärbung der Körner bei verschiedenen Sorten von nackter Gerste.

1. Materialien.

Im Jahre 1939 wurden die Körner von nackter Gerste von 48 Materialien in Bezug auf Phenolfärbung untersucht. Die meisten Materialien waren Ernte 1938 aus diesem Institut. Einige Materialien stammten aus anderen Provinzen, von der Ernte 1935 und 1937.

2. Verfahren des Versuches.

Das Verfahren der Untersuchung ist ganz dasselbe wie beim Weizen. Je 50 Körner von Gerste wurden in Vorbehandlung 24 Stunden bei 15°C im Wasser eingeweicht, dann in einer Petrischale, auf Filtrierpapier gelegt, die Bauchseite nach unten und darauf 2 cc 1% Phenollösung zugesetzt. Die Samen wurden so 7 Stunden lang in 15°C gehalten und dann die Phenolfärbung untersucht. Nach 24 Stunden wurde das Kolorit der feuchten sowie der getrockneten Samen wieder untersucht.

3. Ergebnisse des Versuches.

Die Ergebnisse des Versuches sind in Tabelle 1 angegeben. (Tabelle 1 s. S. 320 - 321.)

Tabelle 2.

Farbe der mit Phenol behandelten Samen von nackter Gerste.

Kolorit der 24 Stunden mit Phenol behandelten und getrockneten Körner	Kolorit			
	Bauchseite	Rückenseite	Kornspitze	Embryonalende
Dunkel gefärbte Körner	Schwarzbraun, Dunkelpurpurbraun od. Dunkelbraun	Dunkelbraun od. Braun	Schwarzbraun	Braun od. Hellbraun
Mittelmäßig gefärbte Körner	Dunkelbraun od. Braun	Hellbraun od. ungefärbt	Dunkelbraun	Hellbraun od. ungefärbt
Hell gefärbte Körner	Hellbraun od. ungefärbt	ungefärbt	Braun od. Dunkelbraun	ungefärbt od. Hellbraun

Nach Tabelle 1 können die nackten Gersten, je nach den Farben der mit Phenol behandelten Körner, in die folgenden drei Gruppen (1) dunkel, (2) hell (3) mittelmäßig gefärbte Sorten eingeteilt werden (Tabelle 2).

IV. Phenolfärbung der Körner bespelzter Gerste der verschiedenen Sorten.

1. Materialien.

Zur Untersuchung lagen 45 Materialien vor, die meistens im Jahre 1938 im Ohara Institut geerntet wurden. In den Jahren 1938 und 1939 wurden die Untersuchungen angestellt.

2. Verfahren des Versuches.

Das Verfahren des Versuches ist ebenso wie bei den Samen von nackter Gerste; das Kolorit ist aber anders, weil die Körner bespelzt sind.

3. Ergebnisse des Versuches.

Die Ergebnisse des Versuches sind in Tabelle 3 angegeben. (Tabelle 3 s. S. 322 - 323.)

Je nachdem ob die Körner feucht oder getrocknet sind, ist das Kolorit verschieden. Es ist also notwendig die Farbe für beide Zustände zu untersuchen. Aus Tabelle 3 ersieht man, daß das Kolorit von Körnern bespelzter Gerste sich in drei Gruppen (1) Dunkelfarbe, (2) Hellfarbe und (3) mittelmäßige Farbe unterscheidet, wie Tabelle 4 zeigt.

Tabelle 4.
Farbe der mit Phenol behandelten Samen von bespelzter Gerste.

Kolorit der 24 Stunden mit Phenol behandelten und getrockneten Körner	Kolorit			
	Bauchseite	Rückenseite	Kornspitze	Embryonalende
Dunkel gefärbte Körner	Dunkelbraun od. Braun	Braun, Hellbraun od. Gelblichbraun	Dunkelbraun, Braun od. Gräulichbraun	Braun, Hellbraun od. Gelblichbraun
Mittelmäßig gefärbte Körner	Hellbraun od. Gräulichbraun	Hellbraun od. Gelblichbraun	Dunkelbraun, Braun od. Hellbraun	Hellbraun od. Gelblichbraun
Hell gefärbte Körner	Gelblichbraun, Gräulichbraun od. Grauweiß	Gelblichbraun od. Gräulichbraun	Braun, Gelblichbraun od. Gräulichbraun	Braun, Hellbraun od. Gelblichbraun

V. Zusammenfassung.

1. In den Jahren 1938 und 1939 haben Verfasser mit 48 Materialien von nackter Gerste und 45 Materialien von bespelzter Gerste Untersuchungen über die Phenolfärbung angestellt.

Tabelle
Phenolfärbung der Körner
A. Dunkel gefärbte

Bezeichnung der Sorten	Kolorit nach 7 Stunden				
	Bauchseite	Rückenseite	Kornspitze	Embryonal- ende	Bauchseite
Murasakimochimugi (紫糴麥)	Dunkel- purpurbraun	Braun	Dunkel- purpurbraun	ungefärbt - Hellbraun	Dunkelbraun od. Braun
Hiratsuki (平搗)	Braun - Dunkelbraun	"	"	Braun	Dunkel- purpurbraun
Russische Gerste, vierzeilige (露大麥四條種)	Dunkelbraun - Dunkelpurpurb.	Hellbraun - Braun	Schwarzbraun	ungefärbt - Hellbraun	Dunkelbraun - Dunkelpurpurb.
Russische Gerste, zweizeilige (露大麥二條種)	"	"	"	"	"
Shirobōzu (白坊主)	Dunkelbraun	Hellbraun	Dunkel- purpurbraun	Hellbraun	Dunkelbraun
Hizahachi (膝八)	Braun	Hellbraun - Braun	"	"	"
Mishima (三島)	"	"	"	"	"
Kagekiyo (景清)	Dunkelbraun u. Hellbraun	Braun	"	Braun	"
Miho (三保)	Dunkelbraun	Dunkelbraun	Schwarzbraun	Hellbraun	"
Yanehadaka (屋根裸)	"	Braun	"	ungefärbt - Hellbraun	"
Wasehadaka (早生裸)	Braun - Dunkelbraun	"	Dunkel- purpurbraun	"	Dunkelbraun u. ungefärbt
Shirochinko (白珍子)	Braun	Hellbraun	"	Hellbraun	Braun
Sagatairyū (佐賀大粒)	Hellbraun	"	—	—	Schwarzbraun

B. Hell gefärbte

Shinchinko (新珍子)	Hellbraun	ungefärbt	Hellbraun	ungefärbt	Hellbraun
Kōbai (紅梅)	ungefärbt - Hellbraun	"	Dunkelbraun	ungefärbt - Hellbraun	ungefärbt - Hellbraun
Chinkohadaka (珍子裸)	Hellbraun	"	Hellbraun	ungefärbt	Hellbraun
Kobinkatagi (コピンカタギ)	"	"	Braun	ungefärbt - Hellbraun	"

C. Mittelmäßig gefärbte

A-Typus Rikuu (A型陸羽)	Hellbraun - Braun	ungefärbt	Dunkel- purpurbraun	ungefärbt	Braun
Yamaguchihadaka (山口裸)	Braun	ungefärbt - Braun	"	ungefärbt - Hellbraun	"
Ōsaka Nr. 1 (大阪一號)	"	Hellbraun	"	"	Braun - Dunkelbraun
Kosaba (小鯖)	"	ungefärbt	"	"	Braun
Bōzu (坊主)	Hellbraun - Braun	"	Dunkelbraun	ungefärbt	"
Nen Nr. 62 (隼六二號)	Braun	"	"	ungefärbt - Hellbraun	"
Shirodō Nr. 1 (白胴一號)	"	"	"	"	"
Kobin (小ピン)	"	"	Dunkel- purpurbraun	"	"
Takeshita (竹下)	Braun - Hellbraun	"	Braun	ungefärbt	Braun - Hellbraun

Bemerkungen: „ . . . wie oben, Dunkelpurpurb. . . . Dunkelpurpurbraun.

1.

von nackter Gerste, 1939.

nackte Gerstensorten.

Kolorit nach 24 Stunden			Kolorit der getrockneten Körner			
Rückenseite	Kornspitze	Embryonal- ende	Bauchseite	Rückenseite	Kornspitze	Embryonal- ende
Braun	Dunkel- purpurbraun	Hellbraun	Dunkel- purpurbraun	Dunkelbraun	Schwarzbraun	Hellbraun
"	Schwarzbraun	Braun	Schwarzbraun	Braun	"	Braun
Hellbraun - Braun	"	ungefärbt - Hellbraun	"	"	"	Hellbraun
"	"	Hellbraun	"	"	"	"
"	"	Braun	Dunkelbraun	"	"	Braun
"	"	"	"	Hellbraun - Braun	"	Hellbraun - Braun
"	"	"	Dunkelbraun od. Schwarzbraun	Braun - Dunkelbraun	"	Braun
Braun	Dunkel- purpurbraun	"	Dunkelbraun	Braun	Dunkel- purpurbraun	"
Dunkelbraun	Schwarzbraun	Hellbraun - Braun	"	Dunkelbraun	Schwarzbraun	Hellbraun - Braun
Braun	"	Hellbraun	"	Braun	"	Hellbraun
"	"	"	"	"	"	"
Hellbraun	Dunkel- purpurbraun	"	"	Hellbraun	"	"
Braun	—	—	Schwarzbraun	Dunkelbraun	"	Dunkelbraun

nackte Gerstensorten.

ungefärbt	Hellbraun	ungefärbt	Hellbraun	ungefärbt	Braun	ungefärbt
ungefärbt - Hellbraun	Dunkelbraun	ungefärbt - Hellbraun	ungefärbt - Hellbraun	ungefärbt - Hellbraun	Dunkelbraun	ungefärbt - Hellbraun
ungefärbt	Braun	ungefärbt	Hellbraun	ungefärbt	Braun	ungefärbt
"	"	Hellbraun	"	"	"	ungefärbt od. Hellbraun

nackte Gerstensorten.

Hellbraun	Schwarz	Hellbraun	Braun - Schwarz	Braun	Schwarz	Hellbraun
ungefärbt od. Dunkelbraun	Dunkel- purpurbraun	ungefärbt od. Hellbraun	Dunkelbraun	Hellbraun	Dunkelbraun	"
Hellbraun	"	Hellbraun	Braun - Dunkelbraun	"	"	"
ungefärbt	"	ungefärbt - Hellbraun	"	ungefärbt	Dunkel- purpurbraun	ungefärbt - Hellbraun
"	Dunkelbraun	"	Braun	Hellbraun	"	"
ungefärbt - Hellbraun	Dunkel- purpurbraun	"	"	ungefärbt - Hellbraun	"	"
"	Dunkelbraun	Hellbraun	"	"	Dunkelbraun	Hellbraun
ungefärbt	Dunkel- purpurbraun	ungefärbt - Hellbraun	"	ungefärbt	Dunkel- purpurbraun	ungefärbt - Hellbraun
"	Dunkelbraun	"	Braun - Hellbraun	"	Braun	"

Tabelle
Phenolfärbung der Körner von
A. Dunkel gefärbte

Bezeichnung der Sorten	Kolorit nach 7 Stunden				Bauchseite
	Bauchseite	Rückenseite	Kornspitze	Embryonal- ende	
Sekitori (關取)	Braun	Braun	Dunkel- purpurbraun	Braun	Dunkelbraun
A-Typus aus Australien (A 型濠洲)	Braun - Dunkelbraun	"	Dunkelbraun	Hellbraun	"
A-Typus Taihoku (A 型臺北)	Braun	Gräulichbraun	Dunkel- purpurbraun	"	"
S-Typus Hanbō (S 型半芒) . .	"	Hellbraun	Dunkelbraun	ungefärbt	Braun
Tanpi (單皮)	"	Braun	Dunkel- purpurbraun	Hellbraun	Dunkelbraun
Fushiguro (節黒)	"	Hellbraun	—	—	Braun
Shindō (神堂)	"	"	—	—	"
Takebayashi (竹林)	"	"	—	—	Dunkelbraun
Tanikaze (谷風)	"	"	—	—	Braun

B. Hell gefärbte

A-Typus Ōeyamarokkaku (A 型大江山六角)	Gräulichbraun	ungefärbt, Gräulichgrün	Braun	ungefärbt	Gräulichbraun
Russische Gerste, vierzeilige (露大麥四條種)	ungefärbt, Gräu- lichbraun od. Gräulichgrün	"	Dunkelbraun	"	ungefärbt, Gräu- lichbraun od. Gelblichbraun
A-Typus Rokkaku Chevallier (A 型六角シュベリー)	ungefärbt, Gräulichgrün	"	Hellbraun	"	ungefärbt, Gräulichgrün
Goldene Melone (ゴールデンメロン)	ungefärbt	ungefärbt	—	—	Hellbraun

C. Mittelmäßig gefärbte

A-Typus Mammot (A 型マムムート)	Gräulichgrün od. Hellbraun	ungefärbt, Gräulichgrün	Dunkelbraun	ungefärbt	Gräulichgrün od. Hellbraun
M-Typus Frühlingsgerste (M 型春大麥)	Gräulichgrün	Gräulichgrün	Braun	"	Gräulichbraun
A-Typus Sangatsu (A 型三月) .	Braun od. Gräulichbraun	ungefärbt	Gräulichbraun	"	Braun
A-Typus Yūshitsu (A 型雄膝) .	Hellbraun od. Gräulichgrün	Gräulichgrün	Braun	"	Gräulichgrün od. Hellbraun
Russische Gerste, zweizeilige (露大麥二條種)	Gräulichbraun od. Gräulichgrün	ungefärbt	Dunkelbraun	"	Gräulichbraun od. Hellbraun
A-Typus Hozoroi (A 型穂揃) . .	Hellbraun	"	Braun	"	Hellbraun
Wasemugi (早生麥)	"	"	—	—	"
Kedakarokkaku (氣高六角) . . .	"	"	—	—	"
Fukuishiromugi (福井白麥) . . .	"	"	—	—	"
Dairokkaku (大六角)	Braun	Hellbraun	—	—	"
Bōzu (坊主)	Hellbraun	ungefärbt	—	—	"

Bemerkungen: „ . . . wie oben.

3.

bespelzter Gerste, 1938 und 1939.

bespelzte Gerstensorten.

Kolorit nach 24 Stunden			Kolorit der getrockneten Körner			
Rückenseite	Kornspitze	Embryonal- ende	Bauchseite	Rückenseite	Kornspitze	Embryonal- ende
Braun	Dunkelbraun	Braun	Dunkelbraun	Braun	Dunkelbraun	Braun
"	Dunkel- purpurbraun	Hellbraun - Braun	Braun	"	"	"
Gräulichbraun	"	Hellbraun	"	Hellbraun	Braun	Hellbraun
Braun	Braun	"	"	Gelblichbraun	"	Gelblichbraun
"	Dunkel- purpurbraun	"	"	Hellbraun	"	Braun
"	—	—	"	Braun	Gräulichbraun	"
"	—	—	"	"	"	"
"	—	—	"	Hellbraun	Braun	Hellbraun
Hellbraun	—	—	"	"	"	"

bespelzte Gerstensorten.

ungefärbt, Gräulichgrün	Braun	ungefärbt	Gräulichbraun	Gelblichbraun	Braun	Gelblichbraun
ungefärbt, Gelb	Dunkelbraun	ungefärbt, Gelb	Gelblichbraun	"	"	Hellbraun
ungefärbt, Gräulichgrün	Hellbraun	ungefärbt	Hellgräulich- braun	Hellbraun	Gelblichbraun	Braun
ungefärbt	—	—	Gräulichweiß	Gelblichbraun	Gräulichbraun	Gelblichbraun

bespelzte Gerstensorten.

ungefärbt, Gräulichgrün	Dunkelbraun	ungefärbt, Gelb	Hellgräulich- braun	Hellbraun	Dunkelbraun	Hellbraun
Gräulichgrün	Braun	ungefärbt - Hellbraun	Hellbraun	Gelblichbraun	Braun	Gelblichbraun
ungefärbt	"	ungefärbt	"	ungefärbt, Gelblichbraun	"	ungefärbt, Gelblichbraun
Gräulichgrün	Dunkelbraun	"	Gräulichbraun	Gelblichbraun	"	Hellbraun
Hellbraun od. Gräulichgrün	Dunkel- purpurbraun	"	Hellgräulich- braun	ungefärbt, Gelblichbraun	Dunkelbraun	"
ungefärbt, Gelb	Braun	"	Hellbraun	Hellbraun	Braun	"
ungefärbt	—	—	"	ungefärbt, Gelblichbraun	Hellbraun	ungefärbt, Gelblichbraun
"	—	—	"	"	Braun	"
"	—	—	"	"	Hellbraun od. Braun	Gelblichbraun od. Hellbraun
Hellbraun	—	—	"	Hellbraun	Braun	Hellbraun
ungefärbt	—	—	"	Gelblichbraun, ungefärbt	"	Gelblichbraun

2. Wie schon bekannt, ist die Phenolfärbung der Gerstenkörner je nach den Partien des Kornes u.z. der Bauchseite, Rückenseite, Kornspitze, dem Embryonalende usw. verschieden.

3. Bei den Körnern nackter Gerste kann man, wie beim Weizen, die Phenolfärbung folgendermaßen unterscheiden: (1) Schwarzbraun, (2) Dunkelpurpurbraun, (3) Dunkelbraun, (4) Braun, (5) Hellbraun und (6) ungefärbt.

Am schnellsten und dunkelsten färben sich die Bauchseite sowie die Kornspitze, heller und langsamer die Rückenseite und das Embryonalende.

4. Die Phenolfärbung bei bespelzter Gerste ist hell, und von der Färbung bei Weizen und nackter Gerste verschieden. Das Kolorit ist außerdem bei feuchtem bzw. getrocknetem Zustande verschieden. Die Farbe der mit Phenol behandelten Körner bespelzter Gerste kann folgenderweise gruppiert werden: (1) Dunkelbraun, (2) Braun, (3) Hellbraun, (4) Gräulichbraun, (5) Hellgräulichbraun, (6) Grünlichbraun, (7) Gräulichgrün, (8) Grauweiß, (9) Gelblichbraun, (10) ungefärbt usw.

5. Die Körner von nackter sowie bespelzter Gerste werden je nach dem ganzen Kolorit der mit Phenol behandelten Körner in drei Gruppen unterschieden, (1) dunkel, (2) hell und (3) mittelmäßig gefärbte Körner. Unter den untersuchten Materialien sind die folgenden Beziehungen gefunden worden:

Nackte Gersten, *dunkel gefärbte Sorten*: Sagatairyū, Murasaki Mochimugi, Hiratsuki, Shirobōzu, Hizahachi, Mishima, Kagekiyo, Miho, Yanehadaka, russische Sorte usw.

Hell gefärbte Sorten: Shinchinko, Kōbai, Chinkohadaka, Kobinkatagi usw.

Mittelmässig gefärbte Sorten: Yamaguchihadaka, Ōsaka Nr. 1, Kosaba, Bōzu usw.

Bespelzte Gersten, *dunkel gefärbte Sorten*: Sekitori, Fushiguro, Shindō, Takebayashi, Tanikaze usw.

Hell gefärbte Sorten: Goldene Melone, A-Typus Ōeyamarokaku, A-Typus Rokkaku Chevallier, russische Sorte usw.

Mittelmässig gefärbte Sorten: A-Typus Mammut, M-Typus Frühlingsgerste, A-Typus Sangatsu, Bōzu, Dairokkaku, Kedakarokkaku, Fukuishiomugi usw.

Literatur.

- 1) KONDO, M. und TAKAHASHI, R., Feststellung des Saatgutes des Weizens durch Phenolfärbung. Ber. Ōhara Inst. landw. Forsch., Bd. VIII, Ht. 3: 211 - 221, 1938.
- 2) KONDO, M. und KASAHARA, Y., ————. Zweite Mitteilung. Ebendasselbst, Bd. VIII, Ht. 4: 305 - 315, 1940.
- 3) LISTOWSKI, A., Die Unterscheidung der Gerstensorten durch Phenolfärbung der Körner. Angew. Bot., Bd. 18: 142 - 148, 1936.
- 4) 高杉成道, 本邦大麥種子の石炭酸, 硫酸及苛性加里溶液による呈色反應の品種間差異. 農業及園藝, 第12卷, 第4號: 1101 - 1105, 昭和12年.