



These Test Guidelines have been superseded by a later version. The latest adopted version of Test Guidelines can be found at http://www.upov.int/test_guidelines/en/list.jsp

Ces principes directeurs d'examen ont été remplacés par une version ultérieure. La version adoptée la plus récente des principes directeurs d'examen figure à l'adresse suivante : http://www.upov.int/test_guidelines/fr/list.jsp

Diese Prüfungsrichtlinien wurden durch eine neuere Fassung ersetzt. Die neueste angenommene Fassung von Prüfungsrichtlinien ist unter http://www.upov.int/test_guidelines/de/list.jsp zu finden.

Las presentes directrices de examen han sido reemplazadas por una versión posterior. La versión de las directrices de examen de más reciente aprobación está disponible en http://www.upov.int/test_guidelines/es/list.jsp.



TG/3/12 Corr.

ORIGINAL: English

DATUM: 2017-04-05 +
2018-01-16

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN
Genf

WEIZEN

UPOV Code: TRITI_AES

Triticum aestivum L. emend. Fiori et Paol.

RICHTLINIEN

FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG

AUF UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT

Alternative Namen:*

<i>Botanischer Name</i>	<i>Englisch</i>	<i>Französisch</i>	<i>Deutsch</i>	<i>Spanisch</i>
<i>Triticum aestivum</i> L. emend. Fiori et Paol.	Wheat	Blé	Weizen	Trigo

Zweck dieser Richtlinien („Prüfungsrichtlinien“) ist es, die in der Allgemeinen Einführung (Dokument TG/1/3) und deren verbundenen TGP Dokumenten enthaltenen Grundsätze in detaillierte praktische Anleitung für die harmonisierte Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit (DUS) umzusetzen und insbesondere geeignete Merkmale für die DUS Prüfung und die Erstellung harmonisierter Sortenbeschreibungen auszuweisen.

VERBUNDENE DOKUMENTE

Diese Prüfungsrichtlinien sind in Verbindung mit der Allgemeinen Einführung und den damit in Verbindung stehenden TGP-Dokumenten zu sehen.

* Diese Namen waren zum Zeitpunkt der Einführung dieser Prüfungsrichtlinien richtig, können jedoch revidiert oder aktualisiert werden. [Den Lesern wird empfohlen, für neueste Auskünfte den UPOV-Code zu konsultieren, der auf der UPOV-Website zu finden ist (www.upov.int).]

<u>INHALT</u>	<u>SEITE</u>
1. GEGENSTAND DIESER PRÜFUNGSRICHTLINIEN.....	<u>3</u>
2. ANFORDERUNGEN AN DAS VERMEHRUNGSMATERIAL.....	<u>3</u>
3. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG.....	<u>3</u>
3.1 Anzahl von Wachstumsperioden.....	<u>3</u>
3.2 Prüfungsort.....	<u>3</u>
3.3 Bedingungen für die Durchführung der Prüfung.....	<u>3</u>
3.4 Gestaltung der Prüfung.....	<u>4</u>
3.5 Zusätzliche Prüfungen.....	<u>4</u>
4. PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT.....	<u>4</u>
4.1 Unterscheidbarkeit.....	<u>4</u>
4.2 Homogenität.....	<u>5</u>
4.3 Beständigkeit.....	<u>6</u>
5. GRUPPIERUNG DER SORTEN UND ORGANISATION DER ANBAUPRÜFUNG.....	<u>6</u>
6. EINFÜHRUNG IN DIE MERKMALSTABELLE.....	<u>7</u>
6.1 Merkmalskategorien.....	<u>7</u>
6.2 Ausprägungsstufen und entsprechende Noten.....	<u>7</u>
6.3 Ausprägungstypen.....	<u>8</u>
6.4 Beispielssorten.....	<u>8</u>
6.5 Legende.....	<u>8</u>
7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES.....	<u>9</u>
8. ERLÄUTERUNGEN ZU DER MERKMALSTABELLE.....	<u>15</u>
8.1 Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen.....	<u>15</u>
8.2 Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen.....	<u>15</u>
8.3 Beschreibungen der Entwicklungsstadien des Dezimal-Codes für Getreide nach Zadoks.....	<u>22</u>
9. LITERATUR.....	<u>23</u>
10. TECHNISCHER FRAGEBOGEN.....	<u>24</u>

ANLAGE ELEKTROPHORESE

1. Gegenstand dieser Prüfungsrichtlinien

Diese Prüfungsrichtlinien gelten für alle Sorten von *Triticum aestivum* L. emend. Fiori et Paol.

2. Anforderungen an das Vermehrungsmaterial

- 2.1 Die zuständigen Behörden bestimmen, wann, wohin und in welcher Menge und Beschaffenheit das für die Prüfung der Sorte erforderliche Vermehrungsmaterial zu liefern ist. Anmelder, die Material von außerhalb des Staates, in dem die Prüfung vorgenommen wird, einreichen, müssen sicherstellen, daß alle Zollvorschriften und phytosanitären Anforderungen erfüllt sind.
- 2.2 Das Vermehrungsmaterial ist in Form von Samen und Ähren einzusenden (sofern angefordert) einzureichen.
- 2.3 Die vom Anmelder einzusendende Mindestmenge an Vermehrungsmaterial sollte betragen:

Samen: 3 kg
Ähren (sofern angefordert): 120

Das Saatgut sollte die von der zuständigen Behörde vorgeschriebenen Mindestanforderungen an die Keimfähigkeit, die Sortenechtheit und analytische Reinheit, die Gesundheit und den Feuchtigkeitsgehalt erfüllen. Wenn das Saatgut gelagert werden muß, sollte die Keimfähigkeit so hoch wie möglich sein und vom Anmelder angegeben werden.

Die Ähren sollten gut entwickelt sein und eine ausreichende Anzahl keimfähiger Körner für die Aussaat einer für die Erfassung ausreichenden Reihe enthalten.

- 2.4 Das eingesandte Vermehrungsmaterial sollte sichtbar gesund sein, keine Wuchsmängel aufweisen und nicht von wichtigen Krankheiten oder Schädlingen befallen sein.
- 2.5 Das Vermehrungsmaterial darf keiner Behandlung unterzogen worden sein, die die Ausprägung der Merkmale der Sorte beeinflussen würde, es sei denn, daß die zuständigen Behörden eine solche Behandlung gestatten oder vorschreiben. Wenn es behandelt worden ist, müssen die Einzelheiten der Behandlung angegeben werden.

3. Durchführung der Prüfung

3.1 *Anzahl von Wachstumsperioden*

Die Mindestprüfungsdauer sollte in der Regel zwei unabhängige Wachstumsperioden betragen.

3.2 *Prüfungsort*

Die Prüfungen werden in der Regel an einem Ort durchgeführt. Für den Fall, daß die Prüfungen an mehr als einem Ort durchgeführt werden, wird in Dokument TGP/9, „Prüfung der Unterscheidbarkeit“, Anleitung gegeben.

3.3 *Bedingungen für die Durchführung der Prüfung*

- 3.3.1 Die Prüfungen sollten unter Bedingungen durchgeführt werden, die eine für die Ausprägung der maßgebenden Merkmale der Sorte und für die Durchführung der Prüfung zufriedenstellende Pflanzenentwicklung sicherstellen.
- 3.3.2 Das optimale Entwicklungsstadium für die Erfassung eines jeden Merkmals ist durch einen Schlüssel in der Merkmalstabelle angegeben. Die durch die einzelnen Schlüssel angegebenen Entwicklungsstadien sind am Ende des Kapitels 8 beschrieben.

3.4 *Gestaltung der Prüfung*

- 3.4.1 Jede Prüfung sollte so gestaltet werden, daß sie insgesamt mindestens 2000 plants umfaßt, die auf mindestens 2 Wiederholungen aufgeteilt werden sollten.
- 3.4.2 Sofern Prüfungen an Ährenreihen durchgeführt werden, sollten mindestens 100 Ährenreihen erfaßt werden.
- 3.4.3 Die Erfassung des Merkmals „Wechselverhalten“ sollte an mindestens 300 Pflanzen erfolgen.
- 3.4.4 Die Prüfung sollte so gestaltet werden, daß den Beständen die für Messungen und Zählungen benötigten Pflanzen oder Pflanzenteile entnommen werden können, ohne daß dadurch die Beobachtungen, die bis zum Abschluß der Wachstumsperiode durchzuführen sind, beeinträchtigt werden.

3.5 *Zusätzliche Prüfungen*

Zusätzliche Prüfungen für die Prüfung maßgebender Merkmale können durchgeführt werden.

4. Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit

4.1 *Unterscheidbarkeit*

4.1.1 *Allgemeine Empfehlungen*

Es ist für Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien besonders wichtig, die Allgemeine Einführung zu konsultieren, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Unterscheidbarkeit treffen. Folgende Punkte werden jedoch zur ausführlicheren Darlegung oder zur Betonung in diesen Prüfungsrichtlinien aufgeführt.

Zur Bestimmung der Unterscheidbarkeit von Hybriden können die Elternlinien und die Zuchtformel gemäß den folgenden Empfehlungen verwendet werden:

- i) Beschreibung der Elternlinien gemäß den Prüfungsrichtlinien;
- ii) Prüfung der Eigenständigkeit der Elternlinien im Vergleich zu der Vergleichssammlung auf der Grundlage der in Abschnitt 7 beschriebenen Merkmale, um die ähnlichsten Elternlinien zu ermitteln;
- iii) Prüfung der Eigenständigkeit der Hybridformel im Vergleich mit denen der allgemein bekannten Hybriden unter Berücksichtigung der ähnlichsten Linien;
- iv) Bestimmung der Unterscheidbarkeit an der Hybride bei Sorten mit ähnlicher Formel.

Weitere Anleitung ist in den Dokumenten TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“ und in TGP/8 „Prüfungsanlage und Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, der Homogenität und der Beständigkeit“ zu finden.

4.1.2 *Stabile Unterschiede*

Die zwischen Sorten erfaßten Unterschiede können so deutlich sein, daß nicht mehr als eine Wachstumsperiode notwendig ist. Außerdem ist der Umwelteinfluß unter bestimmten Umständen nicht so stark, daß mehr als eine Wachstumsperiode erforderlich ist, um sicher zu sein, daß die zwischen Sorten beobachteten Unterschiede hinreichend stabil sind. Ein Mittel zur Sicherstellung dessen, daß ein Unterschied bei einem Merkmal, das in einem Anbauversuch erfaßt wird, hinreichend stabil ist, ist die Prüfung des Merkmals in mindestens zwei unabhängigen Wachstumsperioden.

4.1.3 Deutliche Unterschiede

Die Bestimmung dessen, ob ein Unterschied zwischen zwei Sorten deutlich ist, hängt von vielen Faktoren ab und sollte insbesondere den Ausprägungstyp des geprüften Merkmals berücksichtigen, d. h., ob es qualitativ, quantitativ oder pseudoqualitativ ausgeprägt ist. Daher ist es wichtig, daß die Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien mit den Empfehlungen in der Allgemeinen Einführung vertraut sind, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Unterscheidbarkeit treffen.

4.1.4 Anzahl der zu prüfenden Pflanzen / Pflanzenteile

Sofern nicht anders angegeben, sollten zur Prüfung der Unterscheidbarkeit alle Erfassungen an Einzelpflanzen an 10 Pflanzen oder Teilen von 10 Pflanzen und alle übrigen Erfassungen an allen Pflanzen in der Prüfung erfolgen, wobei etwaige Abweichepflanzen außer Acht gelassen werden.

Bei Erfassungen an Pflanzenteilen sollte von jeder Pflanze 1 Teil(e) entnommen werden.

4.1.5 Erfassungsmethode

Die für die Erfassung des Merkmals empfohlene Methode ist durch folgende Kennzeichnung in der Merkmalstabelle angegeben (vgl. Dokument TGP/9 "Prüfung der Unterscheidbarkeit", Abschnitt 4 "Beobachtung der Merkmale"):

MG: einmalige Messung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen

MS: Messung einer Anzahl von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen

VG: visuelle Erfassung durch einmalige Beobachtung einer Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen

VS: visuelle Erfassung durch Beobachtung einer Anzahl von Einzelpflanzen oder Pflanzenteilen

Art der Beobachtung: visuell (V) oder Messung (M)

Die „visuelle“ Beobachtung (V) beruht auf der Beurteilung des Sachverständigen. Im Sinne dieses Dokuments bezieht sich die „visuelle“ Beobachtung auf die sensorische Beobachtung durch die Sachverständigen und umfasst daher auch Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn. Die visuelle Beobachtung umfasst auch Beobachtungen, bei denen der Sachverständige Vergleichsmaßstäbe (z. B. Diagramme, Beispielssorten, Seite-an-Seite-Vergleich) oder nichtlineare graphische Darstellung (z. B. Farbkarten) benutzt. Die Messung (M) ist eine objektive Beobachtung, die an einer kalibrierten, linearen Skala erfolgt, z. B. unter Verwendung eines Lineals, einer Waage, eines Kolorimeters, von Daten, Zählungen usw.

Art der Aufzeichnung: für eine Gruppe von Pflanzen (G) oder für individuelle Einzelpflanzen (S)

Zum Zwecke der Unterscheidbarkeit können die Beobachtungen als einzelner Wert für eine Gruppe von Pflanzen oder Pflanzenteilen (G) oder mit Werten für eine Anzahl individueller Einzelpflanzen oder Pflanzenteile (S) erfasst werden. In den meisten Fällen ergibt „G“ einen einzelnen Erfassungswert je Sorte, und es ist nicht möglich oder notwendig, in einer Einzelpflanzenanalyse statistische Verfahren für die Prüfung der Unterscheidbarkeit anzuwenden.

Ist in der Merkmalstabelle mehr als eine Erfassungsmethode angegeben (z. B. VG/MG), so wird in Dokument TGP/9, Abschnitt 4.2, Anleitung zur Wahl einer geeigneten Methode gegeben.

4.2 Homogenität

4.2.1 Es ist für Benutzer dieser Prüfungsrichtlinien besonders wichtig, die Allgemeine Einführung zu konsultieren, bevor sie Entscheidungen bezüglich der Homogenität treffen. Folgende Punkte werden jedoch zur ausführlicheren Darlegung oder zur Betonung in diesen Prüfungsrichtlinien aufgeführt.

4.2.2 Diese Prüfungsrichtlinien wurden für die Prüfung von selbstbefruchtenden und Hybridsorten erarbeitet. Für Sorten mit anderen Vermehrungsarten sollten die Empfehlungen in der Allgemeinen Einführung und in Dokument TGP/13 „Anleitung für neue Typen und Arten“, Abschnitt 4.5 „Prüfung der Homogenität“, befolgt werden.

4.2.3 Die Bestimmung der Homogenität von Hybridsorten hängt vom Typ der Hybride ab und sollte entsprechend den Empfehlungen der Allgemeinen Einführung für Hybridsorten erfolgen.

- 4.2.4 Schließt die Prüfung einer Hybridsorte die Elternlinien ein, so sollte die Homogenität der Hybridsorte, außer der Prüfung der Hybridsorte selbst, auch durch Prüfung der Homogenität ihrer Elternlinien geprüft werden.
- 4.2.5 Die für die Bestimmung der Homogenität empfohlene Stichprobengröße ist durch folgende Kennzeichnung in der Merkmalstabelle angegeben:
- A Stichprobengröße von 100 Pflanzen/Pflanzenteilen
 - B Stichprobengröße von 2000 Pflanzen oder Pflanzenteilen
- 4.2.6 Für die Bestimmung der Homogenität sollte in einer Stichprobe mit 2000 Pflanzen ein Populationsstandard von 0.3 % mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95 % angewandt werden. Bei einer Probengröße von 2000 Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 10.
- 4.2.7 Für die Bestimmung der Homogenität sollte in einer Stichprobe mit 100 Ährenreihen, Pflanzen oder Pflanzenteilen ein Populationsstandard von 1% mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95% angewandt werden. Bei einer Probengröße von 100 Ährenreihen, Pflanzen oder Pflanzenteilen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 3. Eine Ährenreihe gilt als Abweicherährenreihe, wenn diese Ährenreihe mehr als 1 Abweicher enthält.
- 4.2.8 Bei diesen „A“ Merkmalen, außer Merkmalen 2 und 3, kann die Bestimmung der Homogenität in zwei Schritten erfolgen. In einem ersten Schritt werden 20 Pflanzen erfaßt. Sofern keine Abweicher auftreten, wird die Sorte als homogen angesehen. Treten mehr als 3 Abweicher auf, wird die Sorte als nicht homogen angesehen. Treten 1 bis 3 Abweicher auf, ist eine zusätzliche Probe von 80 Pflanzen oder Pflanzenteilen zu erfassen.
- 4.2.9 Für die Bestimmung der Homogenität von Hybridsorten sollte ein Populationsstandard von 10 % mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95 % angewandt werden. Bei Merkmalen, die mit B angegeben sind, kann die Stichprobengröße für die Bestimmung der Homogenität auf 200 Pflanzen reduziert werden. Bei einer Probengröße von 200 Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 27. Bei einer Probengröße von 100 Ährenreihen, Pflanzen oder Pflanzenteilen ist die zulässige Zahl von Abweichern 15.
- 4.3 *Beständigkeit*
- 4.3.1 In der Praxis ist es nicht üblich, Prüfungen auf Beständigkeit durchzuführen, deren Ergebnisse ebenso sicher sind wie die der Unterscheidbarkeits- und der Homogenitätsprüfung. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß eine Sorte im Falle zahlreicher Sortentypen auch als beständig angesehen werden kann, wenn nachgewiesen wurde, daß sie homogen ist.
- 4.3.2 Nach Bedarf oder im Zweifelsfall kann die Beständigkeit weiter geprüft werden, indem ein neues Saatgutmuster geprüft wird, um sicherzustellen, daß es dieselben Merkmalsausprägungen wie das ursprünglich eingesandte Material aufweist.
- 4.3.3 Nach Bedarf oder im Zweifelsfall kann die Beständigkeit einer Hybridsorte außer durch die Prüfung der Hybridsorte selbst auch durch die Prüfung der Homogenität und Beständigkeit ihrer Elternlinien geprüft werden.
5. Gruppierung der Sorten und Organisation der Anbauprüfung
- 5.1 Die Auswahl allgemein bekannter Sorten, die im Anbauversuch mit der Kandidatensorte angebaut werden sollen, und die Art und Weise der Aufteilung dieser Sorten in Gruppen zur Erleichterung der Unterscheidbarkeitsprüfung werden durch die Verwendung von Gruppierungsmerkmalen unterstützt.
- 5.2 Gruppierungsmerkmale sind Merkmale, deren dokumentierte Ausprägungsstufen, selbst wenn sie an verschiedenen Orten erfaßt wurden, einzeln oder in Kombination mit anderen derartigen Merkmalen verwendet werden können: a) für die Selektion allgemein bekannter Sorten, die von der Anbauprüfung zur Prüfung der Unterscheidbarkeit, ausgeschlossen werden können, und b) um die Anbauprüfung so zu organisieren, daß ähnliche Sorten gruppiert werden.

5.3 Folgende Merkmale wurden als nützliche Gruppierungsmerkmale vereinbart:

- (a) Hüllspelze: äußere Behaarung (Merkmal 12)
- (b) Ähre: Spelzenspitzen oder Grannen (Merkmal 17)
- (c) Ähre: Farbe (Merkmal 19)
- (d) Wechselverhalten (Merkmal 27)

5.4 Anleitung für die Verwendung von Gruppierungsmerkmalen im Prozeß der Unterscheidbarkeitsprüfung wird in der Allgemeinen Einführung und in Dokument TGP/9 „Prüfung der Unterscheidbarkeit“ gegeben.

6. Einführung in die Merkmalstabelle

6.1 *Merkmalskategorien*

6.1.1 Standardmerkmale in den Prüfungsrichtlinien

Standardmerkmale in den Prüfungsrichtlinien sind Merkmale, die von der UPOV für die DUS-Prüfung akzeptiert wurden und aus denen die Verbandsmitglieder jene auswählen können, die für ihre besonderen Bedingungen geeignet sind.

6.1.2 Merkmale mit Sternchen

Merkmale mit Sternchen (mit * gekennzeichnet) sind jene in den Prüfungsrichtlinien enthaltenen Merkmale, die für die internationale Harmonisierung der Sortenbeschreibung von Bedeutung sind. Sie sollten stets von allen Verbandsmitgliedern auf DUS geprüft und in die Sortenbeschreibung aufgenommen werden, sofern die Ausprägungsstufe eines vorausgehenden Merkmals oder regionale Umweltbedingungen dies nicht ausschließen.

6.2 *Ausprägungsstufen und entsprechende Noten*

6.2.1 Für jedes Merkmal werden Ausprägungsstufen angegeben, um das Merkmal zu definieren und die Beschreibungen zu harmonisieren. Um die Erfassung der Daten zu erleichtern und die Beschreibung zu erstellen und auszutauschen, wird jeder Ausprägungsstufe eine entsprechende Zahlennote zugewiesen.

6.2.2 Bei qualitativen und pseudoqualitativen Merkmalen (vgl. Kapitel 6.3) sind alle relevanten Ausprägungsstufen für das Merkmal dargestellt. Bei quantitativen Merkmalen mit fünf oder mehr Stufen kann jedoch eine verkürzte Skala verwendet werden, um die Größe der Merkmalstabelle zu vermindern. Bei einem quantitativen Merkmal mit neun Stufen kann die Darstellung der Ausprägungsstufen in den Prüfungsrichtlinien beispielsweise wie folgt abgekürzt werden:

Stufe	Note
klein	3
mittel	5
groß	7

Es ist jedoch anzumerken, daß alle der nachstehenden neun Ausprägungsstufen für die Beschreibung von Sorten existieren und entsprechend verwendet werden sollten:

Stufe	Note
sehr klein	1
sehr klein bis klein	2
klein	3
klein bis mittel	4
mittel	5
mittel bis groß	6
groß	7
groß bis sehr groß	8
sehr groß	9

6.2.3 Weitere Erläuterungen zur Darstellung der Ausprägungsstufen und Noten sind in Dokument TGP/7 „Erstellung von Prüfungsrichtlinien“ zu finden.

6.3 Ausprägungstypen

Eine Erläuterung der Ausprägungstypen der Merkmale (qualitativ, quantitativ und pseudoqualitativ) ist in der Allgemeinen Einführung enthalten.

6.4 Beispielssorten

Gegebenenfalls werden in den Prüfungsrichtlinien Beispielssorten angegeben, um die Ausprägungsstufen eines Merkmals zu verdeutlichen.

(w): Winterformsorte
(s): Sommerformsorte

6.5 Legende

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1	2	3	4	5	6	7
	Name of characteristics in English	Nom du caractère en français	Name des Merkmals auf Deutsch	Nombre del carácter en español		
	states of expression	types d'expression	Ausprägungsstufen	tipos de expresión		

- | | | | |
|---|---|--|----------------------|
| 1 | Merkmalnummer | | |
| 2 | (*) | Merkmal mit Sternchen | – vgl. Kapitel 6.1.2 |
| 3 | Ausprägungstyp | | |
| | QL | Qualitatives Merkmal | – vgl. Kapitel 6.3 |
| | QN | Quantitatives Merkmal | – vgl. Kapitel 6.3 |
| | PQ | Pseudoqualitatives Merkmal | – vgl. Kapitel 6.3 |
| 4 | Erfassungsmethode (und gegebenenfalls Parzellentyp) | | |
| | MG, MS, VG, VS | | – vgl. Kapitel 4.1.5 |
| 5 | (+) | Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.2 | |
| 6 | (a) | Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.1 | |
| 7 | Schlüssel für Entwicklungsstadien | Vgl. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle in Kapitel 8.3 | |

A: Stichprobengröße von 100 Pflanzen/Pflanzenteilen
B: Stichprobengröße von 2000 Pflanzen oder Pflanzenteilen

7. Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1.	PQ	VG A	(+)		00			
	Seed: color		Semence : couleur		Korn: Farbe	Semilla: color		
	white		blanche		weiß	blanca	(w) SY Ideo, (s) Blini	1
	reddish		rougeâtre		rötlich	rojiza	(w) Solehio, (s) Granary	2
	purple		violette		purpurn	púrpura	(w) Indigo	3
	bluish		bleuâtre		bläulich	azulada	(w) Skorpio	4
2.	QN	VG A	(+)		00			
	Seed: coloration with phenol		Semence : coloration au phénol		Korn: Phenolfärbung	Semilla: coloración al fenol		
	absent or very light		nulle ou très faible		fehlend oder sehr hell	nula o muy clara	(w) Bitop	1
	light		faible		hell	clara	(w) SY Ideo, (s) Lavett	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) SY Moisson, (s) Sensas	5
	dark		foncée		dunkel	oscura	(w) Antonius, (s) Granary	7
	very dark		très foncée		sehr dunkel	muy oscura	(w) Callobre, (s) Lennox	9
3.	QN	VG A	(+)		09-11			
	Coleoptile: anthocyanin coloration		Coléoptile : pigmentation anthocyanique		Keimscheide: Anthocyanfärbung	Coleóptilo: pigmentación antocianica		
	absent or very weak		nulle ou très faible		fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Rubisko, (s) Cornetto	1
	weak		faible		gering	débil	(w) Antonius, (s) FD 1 24	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Maxwell, (s) Specifik	5
	strong		forte		stark	fuerte	(w) Homeros, (s) Sensas	7
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte	(w) Cellule	9
4. (*)	QN	VG B	(+)		25-29			
	Plant: growth habit		Plante : port		Pflanze: Wuchsform	Planta: hábito de crecimiento		
	erect		dressé		aufrecht	erecta		1
	semi erect		demi-dressé		halbaufrecht	semierecta	(w) Callobre, (s) CH Campala	3
	intermediate		intermédiaire		mittel	media	(w) Apache, (s) Sensas	5
	semi prostrate		demi-étalé		halbliiegend	semipostrada	(w) Solehio, (s) Olivart	7
	prostrate		étalé		liegend	postrada	(w) Stelarka	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
5.	QN	VG B	(+)		47-51			
	Plant: frequency of plants with recurved flag leaves		Plante : fréquence de plantes avec la dernière feuille retombante		Pflanze: Häufigkeit von Pflanzen mit gebogenen Fahnenblättern	Planta: frecuencia de plantas con banderolas recurvadas		
	absent or very low		nulle ou très faible		fehlend oder sehr gering	nula o muy baja	(w) Genius	1
	low		faible		gering	baja	(w) Solehio, (s) Triso	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Callobre, (s) Specifik	5
	high		élevée		hoch	alta	(w) Antonius, (s) Blini	7
	very high		très élevée		sehr hoch	muy alta	(w) Atacama, (s) FD 1 24	9
6.	QN	VG B	(+)		49-60			
	Flag leaf: anthocyanin coloration of auricles		Dernière feuille : pigmentation anthocyanique des oreillettes		Fahnenblatt: Anthocyanfärbung der Auricula	Banderola: pigmentación antocianica de las aurículas		
	absent or weak		nulle ou très faible		fehlend oder gering	nula o débil	(w) Soissons, (s) Triso	1
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Raffy, (s) Antille	2
	strong		forte		stark	fuerte	(w) Astardo, (s) LCS Star	3
7. (*)	QN	MG B	(+)					
	Time of ear emergence		Époque d'épiaison		Zeitpunkt des Ährenschiebens	Época de espigado		
	very early		très précoce		sehr früh	muy precoz	(w) Accor, (s) Badiel	1
	early		précoce		früh	precoz	(w) Solehio, (s) Sensas	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Sotchy CS, (s) Granary	5
	late		tardive		spät	tardía	(w) Rosario, (s) Triso	7
	very late		très tardive		sehr spät	muy tardía	(w) Adequat	9
8. (*)	QN	VG B			60-65			
	Flag leaf: glaucosity of sheath		Dernière feuille : glaucescence de la gaine		Fahnenblatt: Bereifung der Blattscheide	Banderola: glaucescencia de la vaina		
	absent or very weak		nulle ou très faible		fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Basilio	1
	weak		faible		gering	débil	(w) Saturnus, (s) CH Campala	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Maxwell, (s) Bastian	5
	strong		forte		stark	fuerte	(w) Solehio, (s) Triso	7
	very strong		très forte		sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
9.	QN	VG B	(+)		60-65			
	Flag leaf: glaucosity of blade	Dernière feuille : glaucescence du limbe			Fahnenblatt: Bereifung der Blattspreite	Banderola: glaucescencia del limbo		
	absent or very weak	nulle ou très faible			fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Courtot	1
	weak	faible			gering	débil	(w) Saturnus, (s) FD 1 24	3
	medium	moyenne			mittel	media	(w) SY Moisson, (s) Blini	5
	strong	forte			stark	fuerte	(w) SY Ideo, (s) Lennox	7
	very strong	très forte			sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9
10. (*)	QN	VG B			60-69			
	Ear: glaucosity	Épi : glaucescence			Ähre: Bereifung	Espiga: glaucescencia		
	absent or very weak	nulle ou très faible			fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Soissons	1
	weak	faible			gering	débil	(w) Callobre, (s) Panifor	3
	medium	moyenne			mittel	media	(w) Solehio, (s) Granary	5
	strong	forte			stark	fuerte	(w) Edgar, (s) Specifik	7
	very strong	très forte			sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9
11.	QN	VG B			60-69			
	Culm: glaucosity of neck	Tige : glaucescence du col de l'épi			Halm: Bereifung des obersten Internodiums	Tallo: glaucescencia del cuello de la espiga		
	absent or very weak	nulle ou très faible			fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Basilio	1
	weak	faible			gering	débil	(w) Soissons, (s) CH Campala	3
	medium	moyenne			mittel	media	(w) Ronsard, (s) Granary	5
	strong	forte			stark	fuerte	(w) SY Moisson, (s) Lennox	7
	very strong	très forte			sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9
12. (*)	QL	VG B	(a)		69-92			
	Lower glume: hairiness on external surface	Glume inférieure : pilosité de la surface externe			Hüllspelze: äußere Behaarung	Gluma inferior: vellosoidad de la superficie externa		
	absent	absente			fehlend	ausente	(w) Soissons, (s) Triso	1
	present	présente			vorhanden	presente	(w) Franz, (s) Galera	9
13. (*)	QN	MG B	(+)		75-92			
	Plant: length	Plante : longueur			Pflanze: Länge	Planta: longitud		
	very short	très courte			sehr kurz	muy corta	(w) Fronton	1
	short	courte			kurz	corta	(w) Apache, (s) Lennox	3
	medium	moyenne			mittel	media	(w) Solehio, (s) FD 1 24	5
	long	longue			lang	larga	(w) Antonius	7
	very long	très longue			sehr lang	muy larga	(w) Capo	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
14. (*)	QN	VG A	(+)		80-92			
	Straw: pith in cross section		Paille : moelle en section transversale		Halm: Füllung im Querschnitt	Paja: médula en sección transversal		
	thin		peu épaisse		dünn	delgada	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	1
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Apache, (s) Granary	2
	thick or filled		épaisse ou pleine		dick oder gefüllt	gruesa o maciza	(w) Synchro, (s) Olivart	3
15. (*)	QN	MS B VG B	(+)		80-92			
	Ear: density		Épi : compacité		Ähre: Dichte	Espiga: densidad		
	very lax		très lâche		sehr locker	muy laxa		1
	lax		lâche		locker	laxa	(w) Kranich, (s) Lennox	3
	medium		moyen		mittel	media	(w) Solehio, (s) Granary	5
	dense		compact		dicht	densa	(w) Cellule, (s) Virgile	7
	very dense		très compact		sehr dicht	muy densa		9
16.	QN	MS B VG B	(+)		80-92			
	Ear: length		Épi : longueur		Ähre: Länge	Espiga: longitud		
	very short		très court		sehr kurz	muy corta	(s) Olivart	1
	short		court		kurz	corta	(s) Granary, (w) GK Berény	3
	medium		moyen		mittel	media	(w) Rubisko, (s) Sensas	5
	long		long		lang	larga	(w) SY Ideo, (s) Specifik	7
	very long		très long		sehr lang	muy larga	(w) Edgar	9
17. (*)	QL	VG B	(+)		80-92			
	Ear: scurs or awns		Épi : arêtes ou barbes		Ähre: Spelzenspitzen oder Grannen	Espiga: aristas o barbas		
	both absent		toutes les deux absentes		beide fehlend	ambas ausentes	(s) Gorda	1
	scurs present		arêtes présentes		Spelzenspitzen vorhanden	presencia de aristas	(w) Apache, (s) Granary	2
	awns present		barbes présentes		Grannen vorhanden	presencia de barbas	(w) Solehio, (s) Sensas	3
18. (*)	QN	MS B VG B	(+)		80-92			
	Ear: length of scurs or awns		Épi : longueur des arêtes ou des barbes		Ähre: Länge der Spelzenspitzen oder Grannen	Espiga: longitud de las aristas o barbas		
	very short		très courtes		sehr kurz	muy cortas	(w) Homeros	1
	short		courtes		kurz	cortas	(w) Apache, (s) Tybalt	3
	medium		moyennes		mittel	medias	(w) SY Ideo	5
	long		longues		lang	largas	(w) Courtot, (s) Granary	7
	very long		très longues		sehr lang	muy largas	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
19. (*)	QL	VG B	(+)		80-92			
	Ear: color		Épi : couleur		Ähre: Farbe	Espiga: color		
	white		blanc		weiß	blanca	(w) Solehio, (s) Granary	1
	colored		coloré		gefärbt	coloreada	(w) Sertori, (s) Bastian	2
20.	PQ	VG B	(+)		80-92			
	Ear: shape in profile		Épi : forme en vue de profil		Ähre: Form in Seitenansicht	Espiga: forma vista de perfil		
	tapering		pyramidal		pyramidenförmig	piramidal	(w) Solveig, (s) Tybalt	1
	parallel sided		à bords parallèles		parallel	bordes paralelos	(w) Solehio, (s) Granary	2
	slightly clavate		légèrement en massue		leicht keulenförmig	ligeramente claviforme	(w) Homeros	3
	strongly clavate		fortement en massue		stark keulenförmig	muy claviforme	(w) Vulcanus	4
	fusiform		fusiforme		spindelförmig	fusiforme	(w) Apache, (s) FD 1 24	5
21.	QN	VG A	(+)	(a)	80-92			
	Apical rachis segment: area of hairiness on convex surface		Article terminal du rachis : étendue de la pilosité de la surface convexe		Oberstes Spindelglied: Fläche der Behaarung auf konvexer Seite	Segmento apical del raquis: superficie de la vellosoidad de la superficie convexa		
	absent or very small		nulle ou très faible		fehlend oder sehr klein	nula o muy pequeña	(w) Soissons	1
	small		faible		klein	pequeña	(w) Solehio, (s) Specifik	3
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Homeros, (s) Granary	5
	large		forte		groß	grande	(w) Kranich, (s) KWS Bittern	7
	very large		très forte		sehr groß	muy grande	(w) Mv Bodri	9
22.	QN	VG A	(+)	(a)	80-92			
	Lower glume: shoulder width		Glume inférieure : largeur de la troncature		Hüllspelze: Schulterbreite	Gluma inferior: anchura del hombro		
	absent or very narrow		nulle ou très étroite		fehlend oder sehr schmal	ausente o muy estrecho	(w) Courtot	1
	narrow		étroite		schmal	estrecho	(w) Soissons, (s) Tybalt	3
	medium		moyenne		mittel	medio	(w) Solehio, (s) Sensas	5
	broad		large		breit	ancho	(w) Sosthene, (s) KWS Collada	7
	very broad		très large		sehr breit	muy ancho		9
23.	QN	VG A	(+)	(a)	80-92			
	Lower glume: shoulder shape		Glume inférieure : forme de la troncature		Hüllspelze: Schulterform	Gluma inferior: forma del hombro		
	strongly sloping		fortement inclinée		stark abfallend	muy inclinado	(w) Courtot, (s) Amulett	1
	slightly sloping		légèrement inclinée		leicht abfallend	ligeramente inclinado	(w) Solehio, (s) Tybalt	3
	horizontal		horizontale		horizontal	horizontal	(w) Solveig, (s) Lennox	5
	slightly elevated		légèrement échancrée		leicht gehoben	ligeramente elevado	(w) Sosthene, (s) Virgile	7
	strongly elevated		fortement échancrée		stark gehoben	muy elevado		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
24.	QN	MG A/MS A/ VG A	(+)	(a)	80-92			
	Lower glume: length of beak		Glume inférieure : longueur du bec		Hüllspelze: Zahnlänge	Gluma inferior: longitud del pico		
	very short		très court		sehr kurz	muy corto	(w) Solveig	1
	short		court		kurz	corto	(w) Kranich, (s) Tybalt	3
	medium		moyen		mittel	medio	(w) Sotchy CS, (s) Blini	5
	long		long		lang	largo	(w) Soissons, (s) Sensas	7
	very long		très long		sehr lang	muy largo	(w) Rubisko, (s) FD 1 24	9
25. (*)	QN	VG A	(+)	(a)	80-92			
	Lower glume: shape of beak		Glume inférieure : forme du bec		Hüllspelze: Zahnform	Gluma inferior: forma del pico		
	straight		droit		gerade	recto	(w) Solveig, (s) FD 1 24	1
	slightly curved		légèrement coudé		leicht gebogen	ligeramente curvado	(w) Cellule, (s) Granary	3
	moderately curved		demi-coudé		mäßig gebogen	medianamente curvado	(w) Edgar	5
	strongly curved		fortement coudé		stark gebogen	fuertemente curvado	(w) Sertori	7
	geniculate		genouillé		geknickt	acodado	(w) Velocity	9
26.	QN	VG A	(+)	(a)	80-92			
	Lower glume: area of hairiness on internal surface		Glume inférieure : étendue de la pilosité de la surface interne		Hüllspelze: Fläche der inneren Behaarung	Gluma inferior: superficie de la vellosoidad de la superficie interna		
	very small		très faible		sehr klein	muy pequeña	(w) Lupus	1
	medium		moyenne		mittel	media	(w) Solehio, (s) KWS Scirocco	3
	very large		très forte		sehr groß	muy grande	(w) Apache, (s) Lennox	5
27. (*)	PQ	VG	(+)					
	Seasonal type		Type de développement		Wechselverhalten	Tipo de desarrollo		
	winter type		type hiver		Winterform	tipo de invierno	(w) Solehio	1
	alternative type		type alternatif		Wechselform	tipo alternativo	(w) SY Moisson	2
	spring type		type printemps		Sommerform	tipo de primavera	(s) Lennox	3

8. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle

8.1 *Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen*

Merkmale, die folgende Kennzeichnung haben, sollten wie nachstehend angegeben geprüft werden:

- (a) Merkmale der Hüllspelze sollten an Ährchen im mittleren Drittel der Ähre erfaßt werden.

8.2 *Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen*

Zu 1: Korn: Farbe

Die Kornfarbe sollte an trockenen Körnern oder durch Verwendung einer NaOH-Lösung erfaßt werden (Körnern werden für 10 Minuten bei 60°C oder 60 Minuten bei Zimmertemperatur in einer 5M NaOH-Lösung getränkt).

Zu 2: Korn: Phenolfärbung

Die Färbung mit Phenol kann nicht an purpurnen oder bläulichen Körnern erfaßt werden.

Methode für die Bestimmung der Phenolreaktion:

Anzahl Samen je Prüfung: 100 Samen. Die Samen sollten nicht chemisch behandelt worden sein.

Vorbereitung der Samen: Einweichen in Leitungswasser für 16 bis 20 Stunden, abtropfen lassen und Oberflächenwasser entfernen, Samen mit Furche nach unten legen, Schale verschließen

Konzentration der Lösung: 1%ige Phenol-Lösung (frisch angesetzt)

Lösungsmenge: Die Samen sollten zu etwa 3/4 eingetaucht sein.

Ort: Labor

Licht: Tageslicht - außerhalb der direkten Sonneneinstrahlung

Temperatur: 18 bis 20 °C

Zeitpunkt der Erfassung: 4 Stunden (nach Zugabe der Lösung)

Anmerkung: Es sollten mindestens zwei Beispielssorten als Kontrolle einbezogen werden.

Solange die gleichen Ergebnisse erlangt werden, kann auch jede andere Methode angewendet werden.

Zu 3: Keimscheide: Anthocyanfärbung

Methode für die Bestimmung der Anthocyanfärbung

Anzahl Samen je Prüfung: 100 Samen

Vorbereitung der Samen: Samen, die sich nicht in Keimruhe befinden, auf feuchtem Filterpapier ansetzen und während der Keimung mit Petrischalendeckel abdecken

Ort: Labor oder Gewächshaus

Licht: Nachdem die Keimscheiden in Dunkelheit eine Länge von etwa 1 cm erreicht haben, wird für 3 bis 4 Tage künstliches Dauerlicht (Tageslichtäquivalent) von 13.000 – 15.000 Lux gegeben.

Temperatur: 15 bis 20 °C

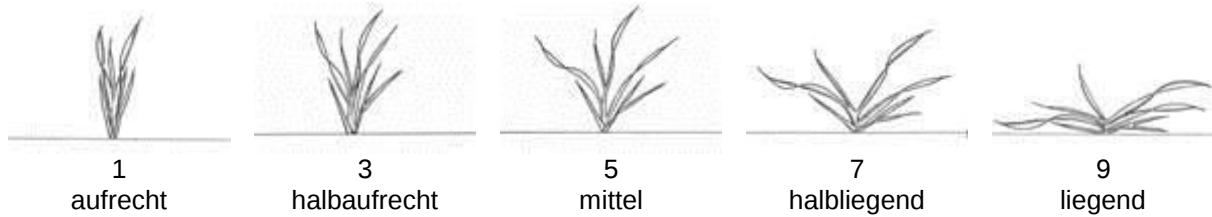
Zeitpunkt der Erfassung: Keimscheiden voll entwickelt (etwa 1 Woche) im Stadium 09-11.

Anmerkung: Es sollten mindestens zwei Beispielssorten als Kontrolle mitgeprüft werden.

Solange die gleichen Ergebnisse erlangt werden, kann auch jede andere Methode angewendet werden.

Zu 4: Pflanze: Wuchsform

Die Wuchsform sollte anhand der Haltung der Blätter und Triebe im Bestockungsstadium erfaßt werden. Es sollte der von den äußeren Blättern und Trieben mit einer imaginären Mittelachse gebildete Winkel betrachtet werden.



Zu 5: Pflanze: Häufigkeit von Pflanzen mit gebogenen Fahnenblättern

- 1 (fehlend oder sehr gering): alle oder fast alle Fahnenblätter sind gerade
- 3 (gering): etwa 1/4 der Pflanzen haben gebogene Fahnenblätter
- 5 (mittel): etwa 1/2 der Pflanzen haben gebogene Fahnenblätter
- 7 (hoch): etwa 3/4 der Pflanzen haben gebogene Fahnenblätter
- 9 (sehr hoch): fast alle oder alle Fahnenblätter sind gebogen

Zu 6: Fahnenblatt: Anthocyanfärbung der Auricula

Der geeignete Zeitpunkt für die Erfassung zwischen Stadien den 49 und 60 sollte in Abhängigkeit vom Ort bestimmt werden. Alle Sorten sollten im gleichen Stadium erfaßt werden.

Zu 7: Zeitpunkt des Ährenschiebens

Der Zeitpunkt des Ährenschiebens ist erreicht, wenn das erste Ährchen an 50% der Pflanzen sichtbar ist.

Zu 9: Fahnenblatt: Bereifung der Blattspreite

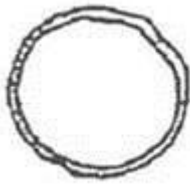
Die Erfassungen sollten an der Unterseite der Blattspreite erfolgen.

Zu 13: Pflanze: Länge

Die Länge der Pflanze umfasst Halm, Ähre, Grannen und Spelzenspitzen.

Zu 14: Halm: Füllung im Querschnitt

Die Füllung im Querschnitt sollte in der Mitte zwischen der Basis der Ähre und dem obersten Knoten erfaßt werden. Alle Halme der Pflanze sollten geprüft werden und die höchste Note pro Pflanze erfaßt werden.



1
dünn



2
mittel



3
dick oder gefüllt

Zu 15: Ähre: Dichte

Die Dichte ist das Verhältnis der Anzahl Ährchen zur Ährenlänge.

Zu 16: Ähre: Länge

Die Länge der Ähre sollte ohne Grannen und Spelzenspitzen erfaßt werden.

Zu 17: Ähre: Spelzenspitzen oder Grannen

Die Erfassungen sollten an der Spitze der Ähre erfolgen.



1
beide fehlend



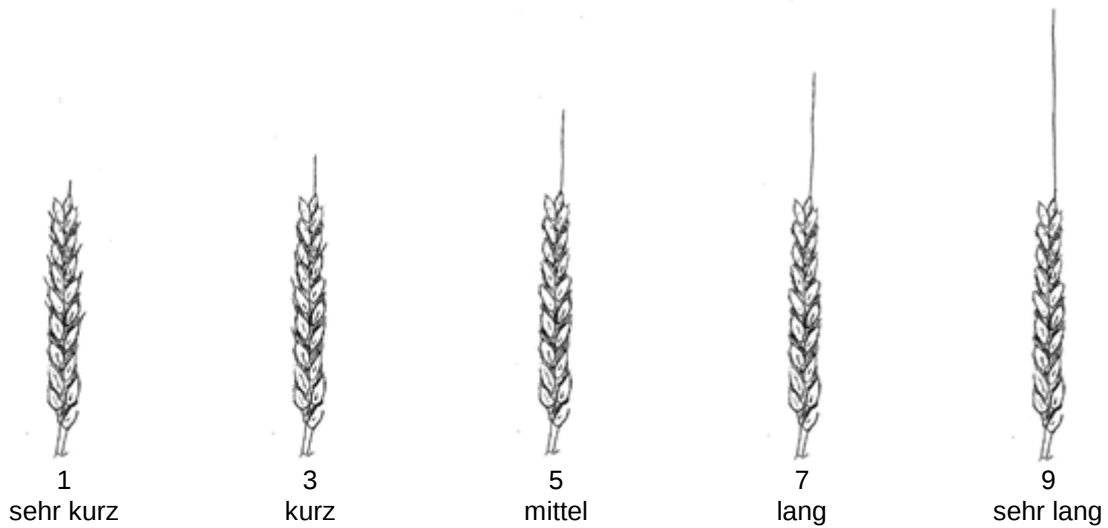
2
Spelzenspitzen vorhanden



3
Grannen vorhanden

Zu 18: Ähre: Länge der Spelzenspitzen oder Grannen

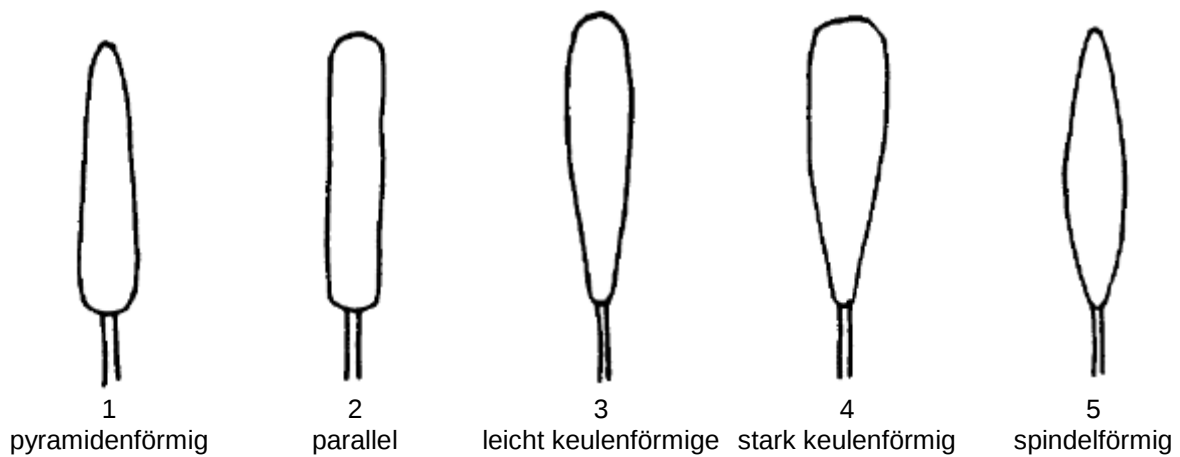
Kann nicht an Sorten ohne Spelzenspitzen und Grannen erfaßt werden.
Erfassungen sollten an der Spitze der Ähre erfolgen.



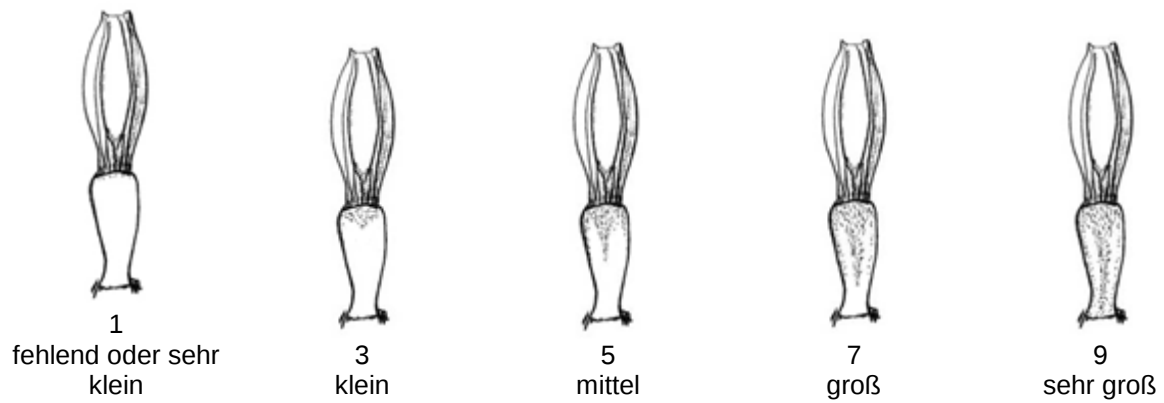
Zu 19: Ähre: Farbe

Sorten mit weißen Ähren können aufgrund von Umweltbedingungen leicht gefärbt sein.

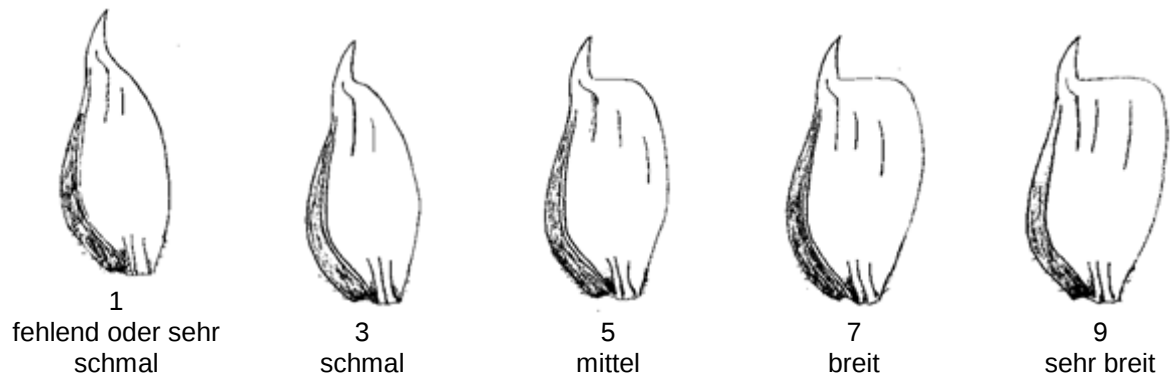
Zu 20: Ähre: Form in Seitenansicht



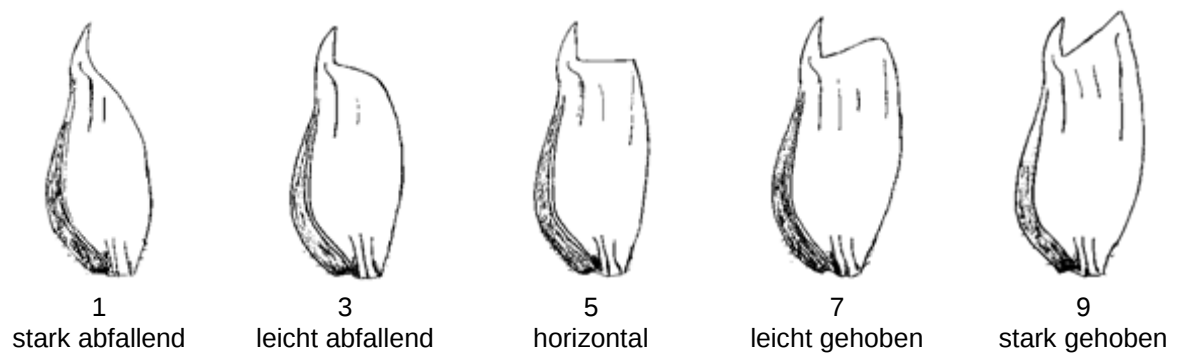
Zu 21: Oberstes Spindelglied: Fläche der Behaarung auf konvexer Seite



Zu 22: Hüllspelze: Schulterbreite



Zu 23: Hüllspelze: Schulterform



Zu 24: Hüllspelze: Zahnlänge



1
sehr kurz



3
kurz



5
mittel



7
lang



9
sehr lang

Zu 25: Hüllspelze: Zahnform



1
gerade



3
leicht gebogen



5
mäßig gebogen



7
stark gebogen



9
geknickt

Zu 26: Hüllspelze: Fläche der inneren Behaarung



1
sehr klein



3
mittel



5
sehr groß

Zu 27: Wechselverhalten

Das Wechselverhalten (Notwendigkeit von Vernalisation) sollte an im Frühling gesäten Parzellen erfaßt werden. Es sollten immer Beispielssorten in die Prüfung einbezogen werden. Die Kandidatensorten sollten beschrieben werden, wenn sich die Beispielssorten entsprechend ihren Beschreibungen zeigen. Das Entwicklungsstadium der jeweiligen Sorten sollte zum Zeitpunkt der Vollreife der letzten Sommersorte erfaßt werden (Entwicklungsstadium 91-92 des Dezimal-Codes nach Zadoks) . Die Ausprägungsstufen sind folgendermaßen definiert:

- 1- Winterform (starke Notwendigkeit von Vernalisation): Die Pflanzen haben maximal das Stadium 45 des Dezimal-Codes nach Zadoks erreicht (Blattscheide der Fahne geschwollen).
- 2- Wechselform (teilweise Notwendigkeit von Vernalisation): Die Pflanzen haben das Stadium 45 des Dezimal-Codes nach Zadoks überschritten (in der Regel haben sie das Stadium 75 überschritten) und maximal das Stadium 90 erreicht.
- 3- Sommerform (keine oder sehr geringe Notwendigkeit von Vernalisation): Die Pflanzen haben das Stadium 90 des Dezimal-Codes nach Zadoks überschritten.

8.3 Beschreibungen der Entwicklungsstadien des Dezimal-Codes für Getreide nach Zadoks

Zadoks Dezimal- Code	Beschreibung	Zadoks Dezimal -Code	Beschreibung
00	Trockene Saat	40	-
01	Beginn der Quellung	41	Blattscheide der Fahne länger werdend
03	Ende der Quellung	43	Blattscheide der Fahne sichtbar geschwollen
05	Austritt der Keimwurzel aus dem Samen	45	Blattscheide der Fahne gerade geschwollen
07	Austritt des Koleoptils aus dem Samen	47	Öffnung der letzten Blattscheide
09	Blatt gerade an der Spitze des Koleoptils erkennbar	49	Erste Grannen sichtbar
10	Austritt des ersten Blatts aus dem Koleoptil	50	Erstes Ährchen des Blütenstandes gerade sichtbar
11	Erstes Blatt entfaltet	53	1/4 des Blütenstandes herausgeschoben
12	2 Blätter entfaltet	55	1/2 des Blütenstandes herausgeschoben
13	3 Blätter entfaltet	57	3/4 des Blütenstandes herausgeschoben
14	4 Blätter entfaltet	59	Herausschieben des Blütenstandes abgeschlossen
15	5 Blätter entfaltet	60	Beginn der Blüte
16	6 Blätter entfaltet	65	Mitte der Blüte
17	7 Blätter entfaltet	69	Ende der Blüte
18	8 Blätter entfaltet	70	-
19	9 oder mehr Blätter entfaltet	71	Kern wässrig
20	nur Hauptsproß entwickelt	73	Frühe Milchreife
21	Hauptsproß und 1 Seitentrieb	75	Mitte Milchreife
22	Hauptsproß und 2 Seitentriebe	77	Späte Milchreife
23	Hauptsproß und 3 Seitentriebe	80	-
24	Hauptsproß und 4 Seitentriebe	83	Frühe Teigreife
25	Hauptsproß und 5 Seitentriebe	85	Weich teigreif
26	Hauptsproß und 6 Seitentriebe	87	Hart teigreif
27	Hauptsproß und 7 Seitentriebe	90	-
28	Hauptsproß und 8 Seitentriebe	91	Kern hart (nur schwer mit dem Daumennagel zu teilen)
29	Hauptsproß und 9 oder mehr Seitentriebe	92	Kern hart (nicht mehr mit dem Daumennagel einzudellen)
30	Aufrichten des Scheinstamms	93	Kern tagsüber lockernd
31	Erster Knoten wahrnehmbar	94	Überreif, Stroh tot und zusammenbrechend
32	Zweiter Knoten wahrnehmbar	95	Samen in Keimruhe
33	Dritter Knoten wahrnehmbar	96	Keimfähige Samen 50 % Keimung
34	Vierter Knoten wahrnehmbar	97	Samen nicht in Keimruhe
35	Fünfter Knoten wahrnehmbar	98	Sekundäre Keimruhe induziert
36	Sechster Knoten wahrnehmbar	99	Sekundäre Keimruhe verloren
37	Fahnenblatt gerade sichtbar		
39	Ligula/Kragen des Fahnenblatts gerade sichtbar		

9. Literatur

Payne, P.I., and Lawrence, G.J., 1983: Catalogue of alleles for the complex gene loci, Glu-A1, Glu-B1 and Glu-D1 which code for the high-molecular-weight subunits of the glutenin in hexaploid wheat. Cereal Res. Commun., 11: pp. 29 to 35.

Zadoks, J. C., Chang, T. T. and Konzak, C. F., 1974: A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research, 14: pp. 415 to 421.

10. Technischer Fragebogen

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

	Antragsdatum: (nicht vom Anmelder auszufüllen)
--	---

TECHNISCHER FRAGEBOGEN in Verbindung mit der Anmeldung zum Sortenschutz auszufüllen	
--	--

1. Gegenstand des Technischen Fragebogens	
1.1 Botanischer Name	Triticum aestivum L. emend. Fiori et Paol.
1.2 Landesüblicher Name	Weizen

2. Anmelder	
Name	
Anschrift	
Telefonnummer	
Faxnummer	
E-Mail-Adresse	
Züchter (wenn vom Anmelder verschieden)	

3. Vorgeschlagene Sortenbezeichnung und Anmeldebezeichnung	
Vorgeschlagene Sortenbezeichnung (falls vorhanden)	
Anmeldebezeichnung	

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

#4. Informationen über Züchtungsschema und Vermehrung der Sorte

4.1 Züchtungsschema

Sorte aus:

4.1.1 Kreuzung

a) kontrollierte Kreuzung []
(Elternsorten angeben)

(.....) x (.....)
weiblicher Elternteil männlicher Elternteil

b) teilweise bekannte Kreuzung []
(die bekannte(n) Elternsorte(n) angeben)

(.....) x (.....)
weiblicher Elternteil männlicher Elternteil

c) unbekannte Kreuzung []

4.1.2 Mutation []
(Ausgangssorte angeben)

4.1.3 Entdeckung und Entwicklung []
(angeben, wo und wann sie entdeckt und wie sie entwickelt wurde)

4.1.4 Sonstige []
(Einzelheiten angeben)

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

4.2 Methode zur Vermehrung der Sorte:

4.2.1 Samenvermehrte Sorten

- | | | |
|-----|---------------------------------|-----|
| (a) | Selbstbefruchtung | [] |
| (b) | Hybride | [] |
| (c) | Sonstige (Einzelheiten angeben) | [] |

4.2.2 Sonstige []
(Einzelheiten angeben)

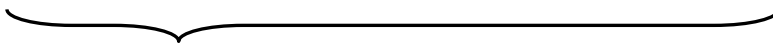
Bei Hybridsorten sollte das Züchtungsschema auf einem getrennten Blatt angegeben werden. Dieses sollte Einzelheiten über alle Elternlinien, die für die Vermehrung der Hybride erforderlich sind, angeben, z. B.:

Einfachhybride

(.....)	x	(.....)
weiblicher Elternteil		männlicher Elternteil

Dreiweghybride

(.....)	x	(.....)
weibliche Linie		männliche Linie



(.....)	x	(.....)
als weiblicher Elternteil verwendete		männlicher Elternteil

Einfachhybride

und sollte insbesondere ausweisen:

a) männlich sterile Linien

b) Erhaltungssystem der männlich sterilen Linien.

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

5. Anzugebende Merkmale der Sorte (die in Klammern angegebene Zahl verweist auf das entsprechende Merkmal in den Prüfungsrichtlinien; bitte die Note ankreuzen, die derjenigen der Sorte am nächsten kommt).

Merkmale	Beispielssorten	Note
5.1 Zeitpunkt des Ährenschiebens (7)		
sehr früh	(w) Accor, (s) Badiel	1 []
sehr früh bis früh		2 []
früh	(w) Solehio, (s) Sensas	3 []
früh bis mittel		4 []
mittel	(w) Sotchy CS, (s) Granary	5 []
mittel bis spät		6 []
spät	(w) Rosario, (s) Triso	7 []
spät bis sehr spät		8 []
sehr spät	(w) Adequat	9 []
5.2 Hüllspelze: äußere Behaarung (12)		
fehlend	(w) Soissons, (s) Triso	1 []
vorhanden	(w) Franz, (s) Galera	9 []
5.3 Pflanze: Länge (13)		
sehr kurz	(w) Fronton	1 []
sehr kurz bis kurz		2 []
kurz	(w) Apache, (s) Lennox	3 []
kurz bis mittel		4 []
mittel	(w) Solehio, (s) FD 1 24	5 []
mittel bis lang		6 []
lang	(w) Antonius	7 []
lang bis sehr lang		8 []
sehr lang	(w) Capo	9 []
5.4 Halm: Füllung im Querschnitt (14)		
dünn	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	1 []
mittel	(w) Apache, (s) Granary	2 []
dick oder gefüllt	(w) Synchro, (s) Olivart	3 []
5.5 Ähre: Spelzenspitzen oder Grannen (17)		
beide fehlend	(s) Gorda	1 []
Spelzenspitzen vorhanden	(w) Apache, (s) Granary	2 []
Grannen vorhanden	(w) Solehio, (s) Sensas	3 []

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

	Merkmale	Beispielssorten	Note
5.6 (19)	Ähre: Farbe		
	weiß	(w) Solehio, (s) Granary	1 []
	gefärbt	(w) Sertori, (s) Bastian	2 []
5.7 (27)	Wechselverhalten		
	Winterform	(w) Solehio	1 []
	Wechselform	(w) SY Moisson	2 []
	Sommerform	(s) Lennox	3 []

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

6. Ähnliche Sorten und Unterschiede zu diesen Sorten

Bitte nachstehende Tabelle und den Kasten für die Angaben darüber benutzen, wie sich Ihre Kandidatensorte von der Sorte (oder den Sorten) unterscheidet, die nach Ihrem besten Wissen am ähnlichsten ist (sind). Diese Angaben können der Prüfungsbehörde behilflich sein, die Unterscheidbarkeitsprüfung effizienter durchzuführen.

Bezeichnung(en) der Ihrer Kandidatensorte ähnlichen Sorte(n)	Merkmal(e), in dem (denen) Ihre Kandidatensorte von der (den) ähnlichen Sorte(n) verschieden ist	Beschreiben Sie die Ausprägung des (der) Merkmals(e) der ähnlichen Sorte(n)	Beschreiben Sie die Ausprägung des (der) Merkmals(e) Ihrer Kandidatensorte
<i>Beispiel</i>	<i>Zeitpunkt des Ährenschiebens</i>	<i>spät</i>	<i>früh bis mittel</i>
Bemerkungen:			

TECHNISCHER FRAGEBOGEN	Seite {x} von {y}	Referenznummer:
------------------------	-------------------	-----------------

#7.	Zusätzliche Informationen zur Erleichterung der Prüfung der Sorte		
7.1	Gibt es außer den in den Abschnitten 5 und 6 gemachten Angaben zusätzliche Merkmale zur Erleichterung der Unterscheidung der Sorte?		
	Ja	[]	Nein []
	(Wenn ja, Einzelheiten angeben)		
7.2	Gibt es besondere Bedingungen für den Anbau der Sorte oder die Durchführung der Prüfung?		
	Ja	[]	Nein []
	(Wenn ja, Einzelheiten angeben)		
7.3	Sonstige Informationen		

Die Behörden könnten es zulassen, daß bestimmte dieser Auskünfte in einem vertraulichen Abschnitt des Technischen Fragebogens erteilt werden.

[Anlage folgt]

ANLAGE

ELEKTROPHORESE

Teil I

Einführung

Die folgende Anlage enthält eine Liste der Merkmale, die sich bei Verwendung der Elektrophorese ergeben, sowie eine Beschreibung der zu verwendenden Methode. Die UPOV hat entschieden, diese Merkmale in einer Anlage zu den Prüfungsrichtlinien aufzuführen und damit eine besondere Kategorie von Merkmalen zu bilden, da die Mehrheit der UPOV-Mitglieder der Meinung ist, daß es nicht möglich ist, die Unterscheidbarkeit allein auf der Grundlage eines Unterschiedes zu begründen, der in einem mit Hilfe der Elektrophorese sich ergebenden Merkmal erfaßt wurde. Solche Merkmale sollten daher nur ergänzend zu anderen Unterschieden in morphologischen oder physiologischen Merkmalen verwendet werden. Die UPOV bestätigt, daß diese Merkmale als nützlich angesehen werden; es könnte aber sein, daß sie alleine für sich genommen für die Erstellung der Unterscheidbarkeit nicht ausreichen. Sie sollten nicht als Routinemerkmale verwendet werden, sondern nur auf Antrag oder mit Zustimmung des Anmelders der Kandidatensorte.

Für die Analyse von HMW-Gluteninen (Glutinine mit hohem Molekulargewicht) sollte die Polyacrylamid-Gel-Elektrophorese in Anwesenheit von Natrium-Dodecylsulfat (SDS-PAGE) verwendet werden. Solange die gleichen Ergebnisse erlangt werden, kann auch jede andere Methode angewendet werden. Glutenine sind durch drei zusammengesetzte Loci kodiert, die als Glu-A1, Glu-B1 und Glu-D1 auf den langen Schenkeln der Chromosome der Gruppe 1 (Payne, 1987) bekannt sind. In jedem Locus ist eine Reihe von Allelen vorhanden, und die Analyse von HMW-Gluteninen beruht auf der Erkennung dieser Allele aus den Proteinen, die in den Gelen als eine Serie gut definierter Banden oder Bandenmuster erscheinen. Die Allele werden gemäß der von Payne und Lawrence, 1983, (siehe Kapitel IX, Literatur) gegebenen Definition mit Bandennummern bezeichnet. Die entsprechenden Buchstaben und angenommenen Molekulargewichte sind in der Beschreibung der zu verwendenden Methode wiedergegeben.

Teil II

Merkmale, die sich bei Verwendung der Elektrophorese ergeben

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
28.						
	Glutenin composition: allele expression at locus Glu-A1	Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-A1	Glutenin- Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-A1	Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-A1		
	band 1	bande 1	Bande 1	banda 1	Meister	1
	band 2*	bande 2*	Bande 2*	banda 2*	Sonett, Spontan	2
	no band	pas de bande	keine Bande	sin banda	JB Asano	3
29.						
	Glutenin composition: allele expression at locus Glu-B1	Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-B1	Glutenin- Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-B1	Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-B1		
	bands 6 + 8	bandes 6 + 8	Banden 6 + 8	bandas 6 + 8	Meister	1
	bands 7 + 8	bandes 7 + 8	Banden 7 + 8	bandas 7 + 8	KWS Loft	2
	bands 7 + 9	bandes 7 + 9	Banden 7 + 9	bandas 7 + 9	Tobak	3
	band 7 (or 7 + 9 in the presence of bands 5 + 10 of char. Glu-D1)	bande 7 (ou 7 + 9 en présence des bandes 5 + 10 du car. Glu-D1)	Bande 7 (oder 7 + 9 in Gegenwart der Banden 5 + 10 von Merkmal Glu-D1)	banda 7 (o 7 + 9 en presencia de bandas 5 + 10 del carácter Glu-D1)	JB Asano	4
	bands 13 + 16	bandes 13 + 16	Banden 13 + 16	bandas 13 + 16	Fanion, Ronsard	5
	bands 14 + 15	bandes 14 + 15	Banden 14 + 15	bandas 14 + 15	Atomic	6
	bands 17 + 18	bandes 17 + 18	Banden 17 + 18	bandas 17 + 18	Tabasco	7
	band 20	bande 20	Bande 20	banda 20	Ilias	8
	bands 6.1 + 22	bandes 6.1 + 22	Banden 6.1 + 22	bandas 6.1 + 22	Zollernspelz, Schwabenkorn	9
30.						
	Glutenin composition: allele expression at locus Glu-D1	Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-D1	Glutenin- Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-D1	Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-D1		
	bands 2 + 12	bandes 2 + 12	Banden 2 + 12	bandas 2 + 12	Tobak	1
	bands 3 + 12	bandes 3 + 12	Banden 3 + 12	bandas 3 + 12	Matrix	2
	bands 4 + 12	bandes 4 + 12	Banden 4 + 12	bandas 4 + 12	-	3
	bands 5 + 10	bandes 5 + 10	Banden 5 + 10	bandas 5 + 10	JB Asano	4

Teil III

Beschreibung der zu verwendenden Methode

Glutenin-Zusammensetzung: Allel-Ausprägung in den Loci Glu-A1, Glu-B1 und Glu-D1

SDS-PAGE-Methode für die Analyse von HMW-Gluteninen von T. aestivum

1. Geräte und Ausrüstung

Verwendet werden kann jedes geeignete vertikale Elektrophorese-System unter der Voraussetzung, daß die Gele auf einer konstanten Temperatur gehalten werden können. Es wird eine Geldicke von nicht mehr als 1,5 mm empfohlen. Die verwendete Energiequelle sollte sowohl eine konstante Stromstärke als auch eine konstante Stromspannung liefern.

2. Chemikalien

Alle verwendeten Chemikalien sollten mindestens Analysenreinheit aufweisen.

Acrylamid (Spezialqualität für Elektrophorese-Zwecke)
Bisacrylamid (Spezialqualität für Elektrophorese-Zwecke)
Tris(Hydroxymethyl)methylamin (TRIS)
Natriumdodecylsulfat (SDS)
Ammoniumpersulfat (APS)
2-Mercaptoethanol
NNN'N'-Tetramethylethylenediamin (TEMED)
Trichloressigsäure (TCA)
Salzsäure (HCL)
Eisessig
Glycin
n-Butanol
Pyronin Y (oder G)
Glycerin (d = 1,256)
Methanol oder Äthanol
Coomassie Brilliant Blue R-250 (oder gleichwertig)
Coomassie Brilliant Blue G-250 (oder gleichwertig)

3. Lösungen

3.1 Extraktionslösung

3.1.1 Extraktion nur der Glutenine

Stammlösung:

6,25 ml 1M TRIS HCl-Puffer, pH 6,8 (siehe 3.3.2)
12,05 ml destilliertes Wasser
2 g SDS
10 mg Pyronin Y (oder G)
10 ml Glycerin
Diese Lösung kann zwei Monate bei 4 °C gelagert werden.

Die Extraktionslösung wird unmittelbar vor Verwendung wie folgt zubereitet:

4,25 ml Stammlösung (s. oben) und 0,75 ml 2-Mercaptoethanol werden mit destilliertem Wasser auf 10,0 ml verdünnt. Diese Lösung muß unmittelbar vor der Benutzung vorbereitet werden und kann nicht gelagert werden.

3.1.2 Zweistufige Extraktion der Glutenine und Gliadine

Lösung A: 25 ml 2 - Chlorethanol und 50 mg Pyronin Y/G werden mit destilliertem Wasser auf 100 ml verdünnt.

Lösung B: 27,0 g Harnstoff, 3,0 ml 2-Mercaptoethanol und 10,0 g SDS werden mit destilliertem Wasser auf 100 ml verdünnt.

3.2 Elektrophoresepuffer

Stammlösung:

141,1 g Glycin

30,0 g TRIS

10,0 g SDS

werden mit destilliertem Wasser auf 1 Liter verdünnt.

Unmittelbar vor Verwendung wird die Stammlösung 1:10 mit destilliertem Wasser verdünnt.

Die Stammlösung kann 2 Monate bei Raumtemperatur aufbewahrt werden. Der verdünnte Puffer darf nicht länger als eine Woche aufbewahrt werden. Der pH-Wert des Puffers muß nah bei 8,3 liegen.

3.3 Lösungen für die Gelpräparation

3.3.1 Trenngelpuffer (1M TRIS HC1, pH 8,8)

121,14 g TRIS und etwa 20 ml HC1 (d = 1,19) werden mit destilliertem Wasser auf 1 Liter verdünnt. Dieser Puffer kann 2 Monate bei 4 °C gelagert werden.

3.3.2 Sammelgelpuffer (1M TRIS HC1, pH 6,8)

121,14 g TRIS und etwa 78 ml HC1 (d = 1,19) werden mit destilliertem Wasser auf 1 Liter verdünnt. Dieser Puffer kann 2 Monate bei 4 °C gelagert werden.

3.3.3 10% (w/v) SDS-Lösung

10 g SDS werden in destilliertem Wasser gelöst und mit destilliertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt. Diese Lösung kann 2 Monate bei 4 °C gelagert werden. Vor der Verwendung wird die Lösung gegebenenfalls behutsam gerührt und erwärmt, um SDS wieder aufzulösen.

3.3.4 1% (w/v) Ammoniumpersulfat-Lösung

1 g APS wird in destilliertem Wasser gelöst und mit destilliertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt. Diese Lösung muß unmittelbar vor der Verwendung vorbereitet werden.

3.3.5 Acrylamid-Stammlösung

40,02 g Acrylamid werden mit destilliertem Wasser auf 100 ml verdünnt.

3.3.6 Bisacrylamid-Stammlösung

0,5198 g Bisacrylamid werden mit destilliertem Wasser auf 130 ml verdünnt.

3.4 Farblösungen

3.4.1 0,25 g Coomassie Brilliant Blue G-250 und 0,75 g Coomassie Brilliant Blue R-250 werden mit destilliertem Wasser auf 100 ml verdünnt.

3.4.2 55 g TCA, 65 ml Eisessig, 180 ml Methanol oder Äthanol und 25 ml Lösung 3.4.1 werden mit destilliertem Wasser auf 1 Liter verdünnt.

4. Verfahren

4.1 Protein-Extraktion

4.1.1 Extraktion nur der Glutenine

Die einzelnen Samen werden unter Verwendung eines Hammers (oder einer anderen Einrichtung) zerstoßen. In einem 3 ml Polypropylen-Hämolyse- oder ähnlichem Röhrchen mit einem Schraub- oder Kapselverschluß wird der zerstoßene Samen in Extraktionslösung suspendiert (3.1.1). Das Verhältnis Samen/Extraktionslösung ist 50 mg/0,75 ml. Die Proben werden zwei Stunden bei Raumtemperatur extrahiert, dabei mehrmals unter Verwendung eines Vortex-Mixers geschüttelt und anschließend 10 Minuten in einem kochenden Wasserbad erhitzt. Danach läßt man die Proben abkühlen und zentrifugiert sie bei 18000 g 5 Minuten lang.

4.1.2 Zweistufige Extraktion der Gliadine und Glutenine

Glutenine und Gliadine können am gleichen Samen analysiert werden. Zuerst werden die Gliadine extrahiert, indem man 0,25 ml der Lösung A (3.1.2) zu dem zerquetschten (oder halben) Samen gibt (Mikrotiterplatte oder Mikrozentrifugenröhrchen) und dann eine Nacht bei Raumtemperatur inkubieren läßt. Danach werden die Glutenine durch Zugabe von 0,5 ml Lösung B (3.1.2) und Inkubation über eine weitere Nacht bei Raumtemperatur extrahiert.

Je nach Geldicke und Größe der Geltaschen kann das Volumen des entnommenen Extrakts variieren. Für gewöhnlich reichen 10 bis 25 µl aus.

4.2 Präparation des Gels

Saubere und trockene Gel-Kassetten werden gemäß der Anleitung der verwendeten Ausrüstung zusammengebaut. Wird zur Versiegelung der Kassetten Klebeband verwendet, so ist anzuraten, die Kassette zumindest einen Tag vor der Verwendung zusammenzubauen, damit das Klebeband 'altern' und besser haften kann.

4.2.1 Trenngel (10% Acrylamid, pH 8,8)

Um zwei Gele im Format von 180 x 160 x 1,5 mm anzufertigen, wird folgende Mischung hergestellt:

20 ml Acrylamid-Stammlösung (3.3.5)
26 ml Bisacrylamid-Stammlösung (3.3.6)
30 ml Sammelgelpuffer (3.3.1).

Die Temperatur sollte Raumtemperatur betragen. Die Mischung wird 2 - 3 Minuten lang in einer 100 ml Büchner-Flasche entgast. Alsdann wird hinzugefügt:

2 ml APS-Lösung (3.3.4)
0,8 ml SDS-Lösung (3.3.3)
40 µl TEMED.

Dann werden die Gele sorgfältig gegossen, wobei die Bildung von Luftbläschen vermieden wird, und bei Raumtemperatur polymerisieren gelassen.

Die Gelkassetten werden nicht ganz gefüllt, damit noch Platz (3-4 cm) für das Sammelgel bleibt. Dann wird mittels einer Spritze sorgfältig n-Butanol (oder destilliertes Wasser) auf die Gel-Oberfläche aufgetragen. Ist die Polymerisierung (nach etwa 30 Min.) beendet, wird die Gel-Oberfläche sorgfältig mit destilliertem Wasser abgespült und mit Filterpapier getrocknet.

4.2.2 Trenngel (7% Acrylamid, pH 8,8)

Um die Untereinheiten 2 und 2* aufzulösen, muß ein Trenngel mit einer Acrylamid-Konzentration von 7% verwendet werden.

Für die Herstellung von zwei Gelen im Format 180 x 160 x 1,5 mm wird folgende Mischung hergestellt:

14 ml Acrylamid-Stammlösung (3.3.5)
6 ml destilliertes Wasser
26 ml Bisacrylamid-Stammlösung (3.3.6)
30 ml Sammelgelpuffer (3.3.I).

Die Temperatur sollte Raumtemperatur betragen. Die Mischung wird 2 - 3 Minuten lang in einer 100 ml Büchner Flasche entgast. Alsdann wird hinzugefügt:

2 ml APS-Lösung (3.3.4)
0,8 ml SDS-Lösung (3.3.3)
40 µl TEMED (direkt aus der Flasche).

Dann werden die Gele sorgfältig gegossen, wobei die Bildung von Luftbläschen vermieden wird, und bei Raumtemperatur polymerisieren gelassen.

Die Gelkassetten werden nicht ganz gefüllt, damit noch Platz (3-4 cm) für das Sammelgel bleibt. Dann wird mittels einer Spritze sorgfältig n-Butanol (oder destilliertes Wasser) auf die Gel-Oberfläche aufgetragen. Ist die Polymerisierung (nach etwa 30 Min.) beendet, wird die Gel-Oberfläche sorgfältig mit destilliertem Wasser abgespült und mit Filterpapier getrocknet.

4.2.3 Sammelgel (3% Acrylamid, pH 6,8)

In einer 50 ml Büchner-Flasche werden vermischt und entgast:

1,50 ml Acrylamid-Stammlösung (3.3.6)
2,15 ml Bisacrylamid-Stammlösung (3.3.6)
2,50 ml Sammelgelpuffer (3.3.2) und
13,15 ml destilliertes Wasser.

Dann wird folgendes hinzugefügt:

0,75 ml APS-Lösung (3.3.4)
0,2 ml SDS-Lösung (3.3.3)
15 µl TEMED (direkt aus der Flasche).

Die Sammelgele werden vorsichtig gemischt und sofort auf die Oberseiten der Gelkassetten gegossen. Die „Probenkämme“ zur Bildung der Geltaschen werden unter Vermeidung von Luftbläschen in die Sammelgele eingetaucht. Man läßt die Gele 2 Stunden bei Raumtemperatur aushärten. Dann werden die „Probenkämme“ vorsichtig aus den Gelkassetten entfernt und die Geltaschen mit Elektrophoresepuffer (3.2) ausgespült.

4.3 Elektrophorese

Die Elektrophoresekammer wird mit dem passenden auf 15 °C abgekühlten Volumen des Elektrophoresepuffers (3.2) gefüllt. Nach dem Füllen in die Geltaschen wird Elektrophorese bei konstantem Strom von 8 mA/cm² (Querschnittsfläche) durchgeführt. Ist der Pyronin Y/G-Marker durch das Sammelgel gewandert, wird die Stromstärke auf 16 mA/cm² Gelquerschnitt (bis maximal 300 V) erhöht. Die Temperatur sollte bei 15 °C gehalten werden.

4.4 Fixierung und Färbung

Die Gekassetten werden aus der Elektrophoresekammer genommen und geöffnet. Die Gele werden mindestens 30 Minuten lang in 250 ml 15% (w/v) Trichloressigsäure fixiert, mit destilliertem Wasser abgespült und über Nacht in 250 ml Farblösung (3.4.2) bei Raumtemperatur gefärbt. Entfärben ist gewöhnlich nicht nötig. Die Gele sollten aber in destilliertem Wasser gewaschen werden, bevor sie in versiegelten Polyäthylen-Beuteln aufbewahrt werden.

Andere Färbeverfahren können verwendet werden (wie z. B. Coomassie Brilliant Blue G oder gleichwertig, gelöst nur in TCA). Das Kriterium für die Qualitätsendkontrolle besteht, sowohl für die Gelherstellung, als auch für die Gelfärbung, darin, die vorgeschlagenen Beispielssorten in jeder Gelpartie zu prüfen. Die Trennung der vorgeschlagenen Banden und ihre relativen elektrophoretischen Mobilitäten (Molekulargewichte) müssen eindeutig sein, damit die Verfahren als zufriedenstellend beurteilt werden.

Erkennung von Glutenin-Allelen

Diese Tabelle soll das Molekulargewicht aller Glutenin-Banden für jeden Locus darstellen.

Untereinheiten von HMW-Gluteninen : Nomenklatur der einzelnen Banden

Bandenzahl	Molekulargewicht (kDa)
1	113
2	108
2*	108
3	107
4	106
5	105
6	100
6.1	99
7	98
8	86
9	83
10	83
12	80
13	94
14	94
15	91
16	90
17	89.5
18	89.5
20	94
22	87

Merkmal: **Glu-A1-Locus**

		Note		
		1	2	3
1	(113)---	1---		
2/2*	(108)---		2*---	Keine Bande
3	(107)---			
4	(106)---			
5	(105)---			
6	(100)---			
6.1	(99)---			
7	(98)---			
13/14/20	(94)---			
15	(91)---			
16/17/18	(90/89.5)---			
22	(87)---			
8	(86)---			
9/10	(83)---			
12	(80)---			

Merkmal: **Glu-B1-Locus**

		Note								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(113)---									
2/2*	(108)---									
3	(107)---									
4	(106)---									
5	(105)---									
6	(100)---	6---								
6.1	(99)---									6.1---
7	(98)---		7---	7---	7---					
13/14/20	(94)---					13---	14---		20---	
15	(91)---						15---			
16/17/18	(90/89.5)---					16---		17/18---		
22	(87)---									22---
8	(86)---	8---	8---							
9/10	(83)---			9---						
12	(80)---									

Merkmal: **Glu-D1-Locus**

		Note			
		1	2	3	4
1	(113)---				
2/2*	(108)---	2---			
3	(107)---		3---		
4	(106)---			4---	
5	(105)---				5---
6	(100)---				
6.1	(99)---				
7	(98)---				
13/14/20	(94)---				
15	(91)---				
16/17/18	(90/89.5)---				
22	(87)---				
8	(86)---				
9/10	(83)---				10---
12	(80)---	12---	12---	12---	

Anmerkung: Bestimmte Banden (z. B. Banden 9 und 10) haben ähnliche Molekulargewichte. Das führt dazu, daß in Gegenwart der Banden 5 + 10 des Merkmals Glu-D1 zwei Ausprägungsstufen des Merkmals Glu-B1, Bande 7 und Banden 7 + 9, nicht voneinander unterschieden werden können. Daher kann, in Gegenwart der Banden 5 + 10 des Merkmals Glu-D1, die Note 4 des Merkmals Glu-B1 entweder Bande 7 sein oder Banden 7 + 9. Andere Banden, die ähnliche Molekulargewichte haben, können durch ihre bekannte Verbindung mit anderen Banden voneinander unterschieden werden. Für Merkmal Glu-B1 ist Bande 13 immer mit Bande 16 verbunden und Bande 14 mit Bande 15, während Bande 20 isoliert bleibt.

[Ende der Anlage und des Dokuments]