



TG/81/7

ORIGINAL: Englisch

DATUM: 2023-08-31

INTERNATIONALER VERBAND ZUM SCHUTZ VON PFLANZENZÜCHTUNGEN

Genf

| |
|--|
| SONNENBLUME UPOV-Code(s): HLNTS_ANN <i>Helianthus annuus</i> L. |
|--|

RICHTLINIEN

FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG

AUF UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT

Alternative Namen:*

| Botanischer Name | Englisch | Französisch | Deutsch | Spanisch |
|-----------------------------|------------------|-------------------|-------------|----------|
| <i>Helianthus annuus</i> L. | Common Sunflower | Tournesol, Soleil | Sonnenblume | Girasol |

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..... | 3 |
| 2. ANFORDERUNGEN AN DAS VERMEHRUNGSMATERIAL..... | 3 |
| 3. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNG..... | 3 |
| 3.1 Anzahl von Wachstumsperioden..... | 3 |
| 3.2 Prüfungsort..... | 3 |
| 3.3 Bedingungen für die Durchführung der Prüfung..... | 3 |
| 3.4 Gestaltung der Prüfung..... | 4 |
| 3.5 Zusätzliche Prüfungen..... | 4 |
| 4. PRÜFUNG DER UNTERSCHIEDBARKEIT, HOMOGENITÄT UND BESTÄNDIGKEIT..... | 4 |
| 4.1 Unterscheidbarkeit..... | 4 |
| 4.2 Homogenität..... | 5 |
| 4.3 Beständigkeit..... | 6 |
| 5. GRUPPIERUNG DER SORTEN UND ORGANISATION DER ANBAUPRÜFUNG..... | 6 |
| 6. EINFÜHRUNG IN DIE MERKMALSTABELLE..... | 7 |
| 6.1 Merkmalskategorien..... | 7 |
| 6.2 Ausprägungsstufen und entsprechende Noten..... | 7 |
| 6.3 Ausprägungstypen..... | 7 |
| 6.4 Beispielsorten..... | 7 |
| 6.5 Legende..... | 8 |
| 7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES..... | 9 |
| 8. ERLÄUTERUNGEN ZU DER MERKMALSTABELLE..... | 20 |
| 8.1 Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen..... | 20 |
| 8.2 Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen..... | 20 |
| 8.3 Entwicklungsstadien von <i>Helianthus annuus</i> L. nach der BBCH-Skala (Meier U., 1997) für Einzelpflanzen..... | 27 |
| 9. LITERATUR..... | 28 |
| 10. TECHNISCHER FRAGEBOGEN..... | 29 |
| ANLAGE Zusätzliche nützliche Erklärungen | |

1. Gegenstand dieser Prüfungsrichtlinien

Diese Prüfungsrichtlinien gelten für alle Sorten von *Helianthus annuus* L. (ohne Ziersorten).

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 Saatgut einzureichen.

2.3 Die vom Anmelder einzusendende Mindestmenge an Vermehrungsmaterial sollte betragen:

5.000 Samen für Inzuchtlinien
1 kg Samen für Hybriden und freiabblühende Sorten

Im Falle von Hybridsorten sollten weitere 5000 Samen jeder Komponente (z. B. für eine Einfachhybride, die weiblichen Linien (eine männlich sterile Linie und ein Maintainer) und eine männliche Linie) vorgelegt werden. Im Falle männlich steriler Linien sollten weitere 5000 Samen des Maintainers vorgelegt werden.

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.

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*

3.1.1 Die Mindestprüfungsdauer sollte in der Regel zwei unabhängige Wachstumsperioden betragen.

3.1.2 Die Prüfung einer Sorte kann abgeschlossen werden, wenn die zuständige Behörde das Ergebnis der Prüfung mit Sicherheit bestimmen kann.

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 im Kapitel 8.3 beschrieben.

3.4 *Gestaltung der Prüfung*

3.4.1 Jede Prüfung sollte so gestaltet werden, dass sie insgesamt mindestens 40 Pflanzen umfasst, die auf mindestens 2 Wiederholungen aufgeteilt werden sollten.

3.4.2 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 36 Pflanzen oder Teilen von 36 Pflanzen und alle übrigen Erfassungen an allen Pflanzen in der Prüfung erfolgen, wobei etwaige Abweicherpflanzen außer Acht gelassen 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 samenvermehrten Sorten 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 freiabblühenden Sorten sollte entsprechend den Empfehlungen der Allgemeinen Einführung für fremdbefruchtende Sorten erfolgen.

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

4.2.5 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.

4.2.6 Für die Bestimmung der Homogenität von Inzuchtlinien sollte ein Populationsstandard von 2 % mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95 % angewandt werden. Bei einer Stichprobengröße von 36 Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 2. Außerdem sollten bei männlich sterilen Inzuchtlinien derselbe Populationsstandard und dieselbe Akzeptanzwahrscheinlichkeit für die Beurteilung der Homogenität für die Summe der eindeutig aus einer Fremdbefruchtung stammenden Pflanzen und der isogenen männlich fertilen Pflanzen gelten. Für die Bestimmung der Homogenität von Einfachhybriden sollte ein Populationsstandard von 5 % mit einer Akzeptanzwahrscheinlichkeit von mindestens 95 % angewandt werden. Bei einer Stichprobengröße von 36 Pflanzen ist die höchste zulässige Anzahl von Abweichern 4. Für Dreiweghybriden und freiabblühende Sorten sollte die Variabilität innerhalb der Sorte die Variabilität bereits bekannter vergleichbarer Sorten nicht übertreffen

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) Blatt: Intensität der Grünfärbung (Merkmal 2)
- b) Blatt: Blasigkeit (Merkmal 3)
- c) Zeitpunkt des Blühbeginns (Merkmal 11)
- d) Zungenblüte: Farbe (Merkmal 17)
- e) Scheibenblüte: Pollenproduktion (Merkmal 22)
- f) Nur Inzuchtlinien: Pflanze: natürliche Höhe (Merkmal 27)
- g) Nur Hybriden und freiabblühende Sorten: Pflanze: natürliche Höhe (Merkmal 28)
- h) Pflanze: Verzweigung (Merkmal 29)
- i) Korn: Farbe (Merkmal 39)
- j) Korn: Streifen am Rand (Merkmal 40)
- k) Korn: Streifen zwischen den Rändern (Merkmal 41)

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 Alle relevanten Ausprägungsstufen für das Merkmal sind dargestellt.

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.

6.5 *Legende*

| | | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten 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 Merkmalsnummer
- 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

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

| | English | | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|---------------|--|--|---|--|------------------|---|---------------|
| 1. | QN | VG | | 10 | | | |
| | Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl | Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle | Keimpflanze: Anthocyanfärbung des Hypokotyls | Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo | | | |
| | absent or very weak | absente ou très faible | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | T0954LM | 1 | |
| | weak | faible | gering | débil | OB724 | 2 | |
| | medium | moyenne | mittel | media | TRC3285 | 3 | |
| | strong | forte | stark | fuerte | F7AW1MOA | 4 | |
| | very strong | très forte | sehr stark | muy fuerte | Kisvárdai | 5 | |
| 2. (*) | QN | VG | (a) | 51-55 | | | |
| | Leaf: intensity of green color | Feuille : intensité de la couleur verte | Blatt: Intensität der Grünfärbung | Hoja: intensidad del color verde | | | |
| | very light | très claire | sehr hell | muy clara | F5DN3MA, T0243HG | 1 | |
| | light | claire | hell | clara | | 2 | |
| | medium | moyenne | mittel | media | H11050R | 3 | |
| | dark | foncée | dunkel | oscura | | 4 | |
| | very dark | très foncée | sehr dunkel | muy oscura | 13013 | 5 | |
| 3. (*) | QN | VG | (a) | 51-55 | | | |
| | Leaf: blistering | Feuille : gaufrure | Blatt: Blasigkeit | Hoja: abullonado | | | |
| | absent or very weak | absente ou très faible | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | F5DN3MA | 1 | |
| | very weak to weak | très faible à faible | sehr gering bis gering | muy débil a débil | | 2 | |
| | weak | faible | gering | débil | F7AX2JA, IR79DMR | 3 | |
| | weak to medium | faible à moyenne | gering bis mittel | débil a medio | | 4 | |
| | medium | moyenne | mittel | medio | HA89, IB1088DMR | 5 | |
| | medium to strong | moyenne à forte | mittel bis stark | medio a fuerte | | 6 | |
| | strong | forte | stark | fuerte | TRC2342 | 7 | |
| | strong to very strong | forte à très forte | stark bis sehr stark | fuerte a muy fuerte | | 8 | |
| | very strong | très forte | sehr stark | muy fuerte | | 9 | |

| | English | | français | | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|---------------|---------------------------------------|---|-------------------------------------|--|---------------|---------|--|---------------|
| 4. (*) | QN | VG | (+) | (a) | 51-55 | | | |
| | Leaf: serration | Feuille : denture | Blatt: Randeinschnitte | Hoja: serrado | | | | |
| | isolated or very fine | isolée ou très fine | vereinzelt oder sehr fein | aislado o muy fino | 99D40R | | | 1 |
| | very fine to fine | très fine à fine | sehr fein bis fein | muy fino a fino | | | | 2 |
| | fine | fine | fein | fino | IR79DMR | | | 3 |
| | fine to medium | fine à moyenne | fein bis mittel | fino a medio | | | | 4 |
| | medium | moyenne | mittel | medio | HA89, TRC2342 | | | 5 |
| | medium to coarse | moyenne à grossière | mittel bis grob | medio a grosero | | | | 6 |
| | coarse | grossière | grob | grosero | PB1458DMR | | | 7 |
| | coarse to very coarse | grossière à très grossière | grob bis sehr grob | grosero a muy grosero | | | | 8 |
| | very coarse | très grossière | sehr grob | muy grosero | | | | 9 |
| 5. | QN | VG | (+) | (a) | 53-55 | | | |
| | Leaf: profile in cross-section | Feuille : profil en section transversale | Blatt: Profil im Querschnitt | Hoja: perfil en sección transversal | | | | |
| | strongly concave | fortement concave | stark konkav | fuertemente cóncavo | RT9513 | | | 1 |
| | weakly concave | faiblement concave | schwach konkav | débilmente cóncavo | | | | 2 |
| | flat | plate | gerade | plano | PH5002R | | | 3 |
| | weakly convex | faiblement convexe | schwach konvex | débilmente convexo | | | | 4 |
| | strongly convex | fortement convexe | stark konvex | fuertemente convexo | | | | 5 |
| 6. | PQ | VG | (+) | (a) | 53-55 | | | |
| | Leaf: shape | Feuille : forme | Blatt: Form | Hoja: forma | | | | |
| | elliptic | elliptique | elliptisch | elíptica | FR810RM1 | | | 1 |
| | very narrow triangular | triangulaire très étroite | sehr schmal dreieckig | triangular muy estrecha | FR81013 | | | 2 |
| | narrow triangular | triangulaire étroite | schmal dreieckig | triangular estrecha | RT0976 | | | 3 |
| | medium triangular | triangulaire moyenne | mittel dreieckig | triangular media | RT9513 | | | 4 |
| | broad triangular | triangulaire large | breit dreieckig | triangular ancha | BT0835 | | | 5 |
| | triangular to rounded | triangulaire à arrondie | dreieckig bis abgerundet | triangular a redondeada | | | | 6 |
| | rounded | arrondie | abgerundet | redondeada | | | | 7 |

| | English | | français | | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|--|---|---|---|---------------|---------|---|---------------|
| 7. (*) | QN | VG | (+) | (a) | 53-55 | | | |
| | Leaf: lobes | Feuille : lobes | Blatt: Lappen | Hoja: lóbulos | | | | |
| | absent or very small | absents ou très petits | fehlend oder sehr klein | ausentes o muy pequeños | 37025 | | | 1 |
| | very small to small | très petits à petits | sehr klein bis klein | muy pequeños a pequeños | | | | 2 |
| | small | petits | klein | pequeños | T0954LM | | | 3 |
| | small to medium | petits à moyens | klein bis mittel | pequeños a medias | | | | 4 |
| | medium | moyens | mittel | medios | | | | 5 |
| | medium to large | moyens à grands | mittel bis groß | medios a grandes | | | | 6 |
| | large | grands | groß | grandes | F6AH6MO, HA89 | | | 7 |
| | large to very large | grands à très grands | groß bis sehr groß | grandes a muy grandes | | | | 8 |
| | very large | très grands | sehr groß | muy grandes | RHA299 | | | 9 |
| 8. | QN | VG | (+) | (a) | 53-55 | | | |
| | Leaf: parenchyma at base of lateral veins | Feuille : parenchyme à la base des nervures latérales | Blatt: Parenchym an der Basis der untersten Seitennerven | Hoja: parénquima en la base de los nervios laterales | | | | |
| | none or very weak | absent ou très faible | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | T0954LM | | | 1 |
| | weak | faible | gering | débil | F7AW1MOA | | | 2 |
| | strong | fort | stark | fuerte | 13013 | | | 3 |
| 9. (*) | QN | VG | (+) | (a) | 53-55 | | | |
| | Leaf: angle of lowest lateral veins | Feuille : angle des nervures latérales les plus basses | Blatt: Winkel der untersten Seitenadern | Hoja: ángulo de los nervios laterales inferiores | | | | |
| | acute | aigu | spitz | agudo | T0860LM | | | 1 |
| | right angle or nearly right angle | droit ou presque droit | rechtwinklig oder fast rechtwinklig | ángulo recto o casi ángulo recto | F7AW1MOA | | | 2 |
| | obtuse | obtus | stumpf | obtuso | TFC3767B | | | 3 |
| 10. (*) | QN | MS/VG | | (a) | 55-57 | | | |
| | Leaf: size | Feuille : taille | Blatt: Größe | Hoja: tamaño | | | | |
| | very small | très petite | sehr klein | muy pequeño | | | | 1 |
| | very small to small | très petite à petite | sehr klein bis klein | muy pequeño a pequeño | | | | 2 |
| | small | petite | klein | pequeño | PH5002R | | | 3 |
| | small to medium | petite à moyenne | klein bis mittel | pequeño a medio | | | | 4 |
| | medium | moyenne | mittel | medio | LC1093, OB724 | | | 5 |
| | medium to large | moyenne à grande | mittel bis groß | medio a grande | | | | 6 |
| | large | grande | groß | grande | IA1169DMR | | | 7 |
| | large to very large | grande à très grande | groß bis sehr groß | grande a muy grande | | | | 8 |
| | very large | très grande | sehr groß | muy grande | | | | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|---|--|--|--|--|---------------|
| 11. (*) | QN | MG/MS | (+) | 61 | | |
| | Time of beginning of flowering | Époque du début de la floraison | Zeitpunkt des Blühbeginns | Época de inicio de la floración | | |
| | very early | très précoce | sehr früh | muy temprana | PHA283 | 1 |
| | very early to early | très précoce à précoce | sehr früh bis früh | muy temprana a temprana | | 2 |
| | early | précoce | früh | temprana | T0860LM | 3 |
| | early to medium | précoce à moyenne | früh bis mittel | temprana a media | | 4 |
| | medium | moyenne | mittel | media | H11050R, RHA274 | 5 |
| | medium to late | moyenne à tardive | mittel bis spät | media a tardía | | 6 |
| | late | tardive | spät | tardía | RT7710 | 7 |
| | late to very late | tardive à très tardive | spät bis sehr spät | tardía a muy tardía | | 8 |
| | very late | très tardive | sehr spät | muy tardía | Kisvárdai, LGR27 | 9 |
| 12. | QN | VG | (+) | 63-65 | | |
| | Ray floret: attitude of base in relation to head | Fleur ligulée : port de la base par rapport au capitule | Zungenblüte: Haltung der Basis im Verhältnis zum Kopf | Flor ligulada: porte de la base en relación con el capítulo | | |
| | erect | dressé | aufgerichtet | erecto | T0833HG | 1 |
| | semi-erect | demi-dressé | halbaufgerichtet | semierecto | | 2 |
| | horizontal | horizontal | waagrecht | horizontal | T0954LM | 3 |
| 13. | PQ | VG | (+) | 63-65 | | |
| | Ray floret: profile | Fleur ligulée : profil | Zungenblüte: Profil | Flor ligulada: perfil | | |
| | flat | plat | eben | plano | HA89, IR79DMR | 1 |
| | rolled | enroulé | gerollt | enrollado | PH5002R | 2 |
| | twisted | torsadé | gedreht | torcido | F5DN3MA | 3 |
| | strongly recurved | fortement recourbé | stark gebogen | fuertemente recurvado | | 4 |
| 14. | QN | VG | | 63-65 | | |
| | Flower: density of ray florets | Fleur : densité des fleurs ligulées | Blüte: Dichte der Zungenblüten | Flor: densidad de las flores liguladas | | |
| | very sparse | très lâche | sehr locker | muy laxa | T0954LM | 1 |
| | sparse | lâche | locker | laxa | | 2 |
| | medium | moyenne | mittel | media | 99D40R, HA89 | 3 |
| | dense | dense | dicht | densa | | 4 |
| | very dense | très dense | sehr dicht | muy densa | OB724 | 5 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|--|--|--|---|---|---------------|
| 15. | QN | MS/VG | | 63-65 | | |
| | Ray floret: length | Fleur ligulée : longueur | Zungenblüte: Länge | Flor ligulada: longitud | | |
| | very short | très courte | sehr kurz bis kurz | muy corta | BT0835 | 1 |
| | short | courte | kurz | corta | | 2 |
| | medium | moyenne | mittel | media | SF9074MA | 3 |
| | long | longue | lang | larga | | 4 |
| | very long | très longue | sehr lang bis sehr lang | muy larga | T0954LM | 5 |
| 16. | QN | MS/VG | (+) | 63-65 | | |
| | Ray floret: width in relation to length | Fleur ligulée : largeur par rapport à la longueur | Zungenblüte: Breite im Verhältnis zur Länge | Flor ligulada: anchura en relación con la longitud | | |
| | very narrow | très étroite | sehr schmal | muy estrecha | T0954LM | 1 |
| | narrow | étroite | schmal | estrecha | HA850, OB724 | 2 |
| | broad | large | breit | ancha | | 3 |
| | very broad | très large | sehr breit | muy ancha | | 4 |
| 17. (*) | PQ | VG | (+) | 63-65 | | |
| | Ray floret: color | Fleur ligulée : couleur | Zungenblüte: Farbe | Flor ligulada: color | | |
| | yellowish white | blanc jaunâtre | gelblichweiß | blanco amarillento | RHA381 | 1 |
| | light yellow | jaune clair | hellgelb | amarillo claro | F7AW1MOA | 2 |
| | medium yellow | jaune moyen | mittelgelb | amarillo medio | RT7710 | 3 |
| | orange yellow | jaune orange | orangegelb | amarillo anaranjado | U0881BG | 4 |
| | orange | orange | orange | naranja | OB724, P211R | 5 |
| | purple | pourpre | purpurn | púrpura | | 6 |
| | reddish brown | brun rougeâtre | rötlichbraun | marrón rojizo | | 7 |
| 18. | QL | VG | (+) | 63-65 | | |
| | Disc floret: anthocyanin coloration of pappus | Fleuron : pigmentation anthocyanique du pappus | Röhrenblüte: Anthocyanfärbung des Pappus | Flósculo: pigmentación antociánica del pappus | | |
| | absent | absente | fehlend | ausente | F7EW4IMO | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | OKD4447R, TRC2342 | 9 |
| 19. | PQ | VG | | 63-65 | | |
| | Disc floret: color | Fleuron : couleur | Röhrenblüte: Farbe | Flósculo: color | | |
| | yellow | jaune | gelb | amarillo | STR226, TRC2342 | 1 |
| | orange | orange | orange | naranja | F7AW1MOA, HA89 | 2 |
| | purple | pourpre | purpurn | púrpura | | 3 |

| | English | | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|---|--|---|--|------------------|---|---------------|
| 20. | QL | VG | (+) | 63-65 | | | |
| | Disc floret: anthocyanin coloration of anthers | Fleuron : pigmentation anthocyanique des anthères | Röhrenblüte: Anthocyanfärbung der Antheren | Flósculo: pigmentación antociánica de las anteras | | | |
| | absent | absente | fehlend | ausente | R4NO4MJ | 1 | |
| | present | présente | vorhanden | presente | R5XY3MJS | 9 | |
| 21. | QN | VG | (+) | 63-65 | | | |
| | Disc floret: anthocyanin coloration of stigma | Fleuron : pigmentation anthocyanique du stigmate | Röhrenblüte: Anthocyanfärbung der Narbe | Flósculo: pigmentación antociánica del estigma | | | |
| | absent or very weak | absente ou très faible | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | SF9074MA | 1 | |
| | weak | faible | gering | débil | RT7710 | 2 | |
| | medium | moyenne | mittel | media | R6ST2MI, TRC2342 | 3 | |
| | strong | forte | stark | fuerte | F7AW1MOA | 4 | |
| | very strong | très forte | sehr stark | muy fuerte | Kisvárdai | 5 | |
| 22. (*) | QL | VG | | 63-65 | | | |
| | Disc floret: production of pollen | Fleuron: production de pollen | Scheibenblüte: Pollenproduktion | Flósculo: producción de polen | | | |
| | absent | absente | fehlend | ausente | F7AW1MOA, HA89 | 1 | |
| | present | présente | vorhanden | presente | IR79DMR, RHA274 | 9 | |
| 23. | PQ | VG | (+) | 63-65 | | | |
| | Bract: shape | Bractée : forme | Hüllblatt: Form | Bráctea: forma | | | |
| | narrow acute | aiguë étroite | schmal spitz | aguda estrecha | T0954LM | 1 | |
| | broad acute | aiguë large | breit spitz | aguda ancha | IR79DMR | 2 | |
| | rounded | arrondie | abgerundet | redondeada | IB1088DMR | 3 | |
| 24. | QN | MS/VG | (+) | 63-65 | | | |
| | Bract: length of tip | Bractée : longueur de l'extrémité | Hüllblatt: Länge der Spitze | Bráctea: longitud de la punta | | | |
| | very short | très courte | sehr kurz | muy corta | IB1088DMR | 1 | |
| | short | courte | kurz | corta | | 2 | |
| | medium | moyenne | mittel | media | HA89, T0954LM | 3 | |
| | long | longue | lang | larga | | 4 | |
| | very long | très longue | sehr lang | muy larga | U0881BG | 5 | |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|--|---|---|---|---|---------------|
| 25. | QN | VG | 63-65 | | | |
| | Bract: intensity of green color of outer side | Bractée : intensité de la couleur verte de la face externe | Hüllblatt: Intensität der Grünfärbung der Außenseite | Bráctea: intensidad del color verde de la cara externa | | |
| | light | claire | hell | clara | T0243HG | 1 |
| | medium | moyenne | mittel | media | T0954LM | 2 |
| | dark | foncée | dunkel | oscura | RT8711 | 3 |
| 26. | QN | VG | 69-73 | | | |
| | Bract: attitude in relation to head | Bractée : port par rapport au capitule | Hüllblatt: Haltung im Verhältnis zum Korb | Bráctea: porte en relación con n el capítulo | | |
| | not adpressed or very slightly adpressed | non apprimé ou très faiblement apprimé | nicht anliegend oder sehr leicht anliegend | no adpreso o muy ligeramente adpreso | HA89, RT0976 | 1 |
| | slightly adpressed | légèrement apprimé | leicht anliegend | ligeramente adpreso | F7AW1MOA | 2 |
| | strongly adpressed | fortement apprimé | stark anliegend | fuertemente adpreso | RT9513 | 3 |
| 27. (*) | QN | MS | 69-73 | | | |
| | <u>Only inbred lines:</u> Plant: natural height | <u>Seulement pour les lignées :</u> Plante : hauteur naturelle | <u>Nur Inzuchtlinien:</u> Pflanze: natürliche Höhe | <u>Sólo variedades endógamas:</u> Planta: altura natural | | |
| | very short | très basse | sehr niedrig | muy baja | FR810RM1 | 1 |
| | very short to short | très basse à basse | sehr niedrig bis niedrig | muy baja a baja | | 2 |
| | short | basse | niedrig | baja | OB724 | 3 |
| | short to medium | basse à moyenne | niedrig bis mittel | baja a media | | 4 |
| | medium | moyenne | mittel | media | U0881BG | 5 |
| | medium to tall | moyenne à haute | mittel bis hoch | media a alta | | 6 |
| | tall | haute | hoch | alta | R6ST2MI | 7 |
| | tall to very tall | haute à très haute | hoch bis sehr hoch | alta a muy alta | | 8 |
| | very tall | très haute | sehr hoch | muy alta | 31G03 | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|---------|--|---|---|---|---|---------------|
| 28. (*) | QN MS | | 69-73 | | | |
| | <u>Only hybrids and open-pollinated varieties:</u> Plant: natural height | <u>Seulement pour les hybrides et les variétés à fécondation libre :</u> Plante : hauteur naturelle | <u>Nur Hybriden und freiabblühende Sorten:</u> Pflanze: natürliche Höhe | <u>Sólo híbridos y variedades de polinización libre:</u> Planta: altura natural | | |
| | very short | très basse | sehr niedrig | muy baja | Antonil | 1 |
| | very short to short | très basse à basse | sehr niedrig bis niedrig | muy baja a baja | | 2 |
| | short | basse | niedrig | baja | GK Milia | 3 |
| | short to medium | basse à moyenne | niedrig bis mittel | baja a media | | 4 |
| | medium | moyenne | mittel | media | Sumiko | 5 |
| | medium to tall | moyenne à haute | mittel bis hoch | media a alta | | 6 |
| | tall | haute | hoch | alta | Marley | 7 |
| | tall to very tall | haute à très haute | hoch bis sehr hoch | alta a muy alta | | 8 |
| | very tall | très haute | sehr hoch | muy alta | Kisvárdai | 9 |
| 29. (*) | QL VG | | 69-89 | | | |
| | Plant: branching | Plante : ramification | Pflanze: Verzweigung | Planta: ramificación | | |
| | absent | absente | fehlend | ausente | HA89, OB724 | 1 |
| | present | présente | vorhanden | presente | RHA274, T0954LM | 9 |
| 30. (*) | PQ VG | (+) | 69-89 | | | |
| | <u>Only varieties with Plant: branching: present:</u> Plant: position of branching | <u>Seulement les variétés avec Plante : ramification : présente :</u> Plante : position de la ramification | <u>Nur Sorten mit Pflanze: Verzweigung: vorhanden:</u> Pflanze: Position der Verzweigung | <u>Solo variedades con Planta: ramificación: presente:</u> Planta: posición de la ramificación | | |
| | only basal | uniquement basale | nur basal | sólo basal | | 1 |
| | predominantly basal | prédominance basale | überwiegend basal | predominantement basal | | 2 |
| | throughout | partout | überall | total | H11050R | 3 |
| | predominantly apical | prédominance apicale | überwiegend apikal | predominantement apical | RHA274, T0954LM | 4 |
| | only apical | uniquement apicale | nur apikal | sólo apical | TRC2342 | 5 |
| 31. | QN VG | | 69-89 | | | |
| | <u>Only varieties with Plant: branching: present:</u> Plant: position of highest lateral head to central head | <u>Seulement les variétés avec Plante : ramification : présente :</u> Plante : position du capitule latéral le plus haut par rapport au capitule central | <u>Nur Sorten mit Pflanze: Verzweigung: vorhanden:</u> Pflanze: Position des höchsten Seitenkorbes zum Hauptkorb | <u>Solo variedades con Planta: ramificación: presente:</u> Planta: posición natural del capítulo lateral más alto, en relación con el capítulo central | | |
| | below | au-dessous | unterhalb | debajo | PH5004R | 1 |
| | same level | au même niveau | gleiche Höhe | al mismo nivel | T0954LM | 2 |
| | above | au-dessus | oberhalb | encima | 99D40R | 3 |

| | English | | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|---------------------------------|--------------|---|---------------------------------|--|---|---------------|
| 32. (*) | QN | VG | (+) | 80-89 | | | |
| | Stem: attitude | | Tige : port | Stängel: Haltung | Tallo: porte | | |
| | straight | | droit | gerade | recto | U0881BG | 1 |
| | slightly curved | | légèrement arqué | leicht gebogen | ligeramente arqueado | | 2 |
| | strongly curved | | fortement arqué | stark gebogen | fuertemente arqueado | F7EW2MIA | 3 |
| 33. (*) | QN | VG | (+) | 80-89 | | | |
| | Head: attitude | | Capitule : port | Kopf: Haltung | Capítulo: porte | | |
| | horizontal | | horizontal | waagerecht | horizontal | RT8711 | 1 |
| | inclined | | incliné | geneigt | inclinado | | 2 |
| | vertical | | vertical | vertikal | vertical | RT0976 | 3 |
| | half-turned down | | demi-renversé | halbüberhängend | semiinvertido | U0881BG | 4 |
| | turned down | | renversé | überhängend | invertido | F5DN3MA | 5 |
| | over turned | | retourné | zurückgebogen | retorcido | | 6 |
| 34. (*) | QN | MS/VG | (+) | 80-89 | | | |
| | Head: diameter | | Capitule : diamètre | Korb: Durchmesser | Capítulo: diámetro | | |
| | very small | | très petit | sehr klein | muy pequeño | | 1 |
| | very small to small | | très petit à petit | sehr klein bis klein | muy pequeño a pequeño | | 2 |
| | small | | petit | klein | pequeño | RT0976 | 3 |
| | small to medium | | petit à moyen | klein bis mittel | pequeño a medio | | 4 |
| | medium | | moyen | mittel | medio | BT0835, HA89 | 5 |
| | medium to large | | moyen à grand | mittel bis groß | medio a grande | | 6 |
| | large | | grand | groß | grande | F5DN3MA | 7 |
| | large to very large | | grand à très grand | groß bis sehr groß | grande a muy grande | | 8 |
| | very large | | très grand | sehr groß | muy grande | | 9 |
| 35. (*) | PQ | VG | (+) | 85-87 | | | |
| | Head: shape of seed side | | Capitule : forme de la face portant les semences | Korb: Form der Kornseite | Capítulo: forma de la parte de la semilla | | |
| | strongly concave | | fortement concave | stark konkav | fuertemente cóncava | | 1 |
| | weakly concave | | faiblement concave | schwach konkav | débilmente cóncava | R5PG6MJ | 2 |
| | flat | | plate | gerade | plana | RT8711 | 3 |
| | weakly convex | | faiblement convexe | schwach konvex | débilmente convexe | HA89, R6ST2MI | 4 |
| | strongly convex | | fortement convexe | stark konvex | fuertemente convexe | T0916LG | 5 |
| | deformed | | difforme | verformt | deformada | TRC3398R | 6 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielsorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|--|--|---|--|---|---------------|
| 36. | QN | MS/VG | | 99 | | |
| | Seed: size | Graine : taille | Korn: Größe | Semilla: tamaño | | |
| | very small | très petite | sehr klein | muy pequeño | PHA283 | 1 |
| | very small to small | très petite à petite | sehr klein bis klein | muy pequeño a pequeño | | 2 |
| | small | petite | klein | pequeño | TRC2342 | 3 |
| | small to medium | petite à moyenne | klein bis mittel | pequeño a medio | | 4 |
| | medium | moyenne | mittel | medio | HA89, OB724 | 5 |
| | medium to large | moyenne à grande | mittel bis groß | medio a grande | | 6 |
| | large | grande | groß | grande | FT2603, Kiszárdai | 7 |
| | large to very large | grande à très grande | groß bis sehr groß | grande a muy grande | | 8 |
| | very large | très grande | sehr groß | muy grande | | 9 |
| 37. (*) | PQ | VG | (+) | 99 | | |
| | Seed: shape | Graine : forme | Korn: Form | Semilla: forma | | |
| | elongated | allongée | langezogen | alargada | BT0835 | 1 |
| | narrow ovoid | ovoïde étroite | schmal eiförmig | ovoide estrecha | H11050R | 2 |
| | broad ovoid | ovoïde large | breit eiförmig | ovoide ancha | F7AW1MOA, HA89 | 3 |
| | rounded | arrondie | abgerundet | redondeada | | 4 |
| 38. | QN | MS/VG | | 99 | | |
| | Seed: thickness relative to width | Graine : épaisseur par rapport à la largeur | Korn: Dicke im Verhältnis zur Breite | Semilla: grosor con relación a la anchura | | |
| | very thin | très mince | sehr dünn | muy delgado | RHA801 | 1 |
| | thin | mince | dünn | delgado | | 2 |
| | medium | moyenne | mittel | medio | F7AW1MOA, FR83322 | 3 |
| | thick | épaisse | dick | grueso | 85C11R, F7AX2MA | 4 |
| | very thick | très épaisse | sehr dick | muy grueso | | 5 |
| 39. (*) | PQ | VG | (+) | 99 | | |
| | Seed: color | Graine : couleur | Korn: Farbe | Semilla: color | | |
| | white | blanc | weiß | blanco | Labud | 1 |
| | purple | pourpre | purpurn | púrpura | | 2 |
| | light brown | brun clair | hellbraun | marrón claro | IR79DMR | 3 |
| | medium brown | brun moyen | mittelbraun | marrón medio | H11050R | 4 |
| | dark brown | brun foncé | dunkelbraun | marrón oscuro | B0644LM | 5 |
| | light grey | gris clair | hellgrau | gris claro | RW666IMI | 6 |
| | medium grey | gris moyen | mittelgrau | gris medio | RT9513 | 7 |
| | dark grey | gris foncé | dunkelgrau | gris oscuro | | 8 |
| | black | noir | schwarz | negro | HA89, T0954LM | 9 |

| | English | français | deutsch | español | Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo | Note/ Nota |
|----------------|--------------------------------------|--|--|--|--|---------------|
| 40. (*) | QN | VG | (+) | 99 | | |
| | Seed: stripes on margin | Graine : stries sur le bord | Korn: Streifen am Rand | Semilla: rayas en el borde | | |
| | none or very weak | aucunes ou très faibles | keine oder sehr schwach | ausentes o muy débiles | T0954LM | 1 |
| | weak | faibles | schwach | débiles | OB724 | 2 |
| | strong | fortes | stark | fuertes | HA89, U0881BG | 3 |
| 41. (*) | QN | VG | (+) | 99 | | |
| | Seed: stripes between margins | Graine : stries entre les bords | Korn: Streifen zwischen den Rändern | Semilla: rayas entre los bordes | | |
| | none or very weak | aucunes ou très faibles | keine oder sehr schwach | ausentes o muy débiles | T0954LM | 1 |
| | weak | faibles | schwach | débiles | LGR27 | 2 |
| | strong | fortes | stark | fuertes | HA89, U0881BG | 3 |
| 42. (*) | PQ | VG | | 99 | | |
| | Seed: color of stripes | Graine : couleur des stries | Korn: Farbe der Streifen | Semilla: color de las rayas | | |
| | white | blanc | weiß | blanco | U0881BG | 1 |
| | brown | brun | braun | marrón | F1164LM | 2 |
| | grey | gris | grau | gris | 99D40R | 3 |
| | black | noir | schwarz | negro | | 4 |

8. Erläuterungen zu der Merkmalstabelle

8.1 *Erläuterungen, die mehrere Merkmale betreffen*

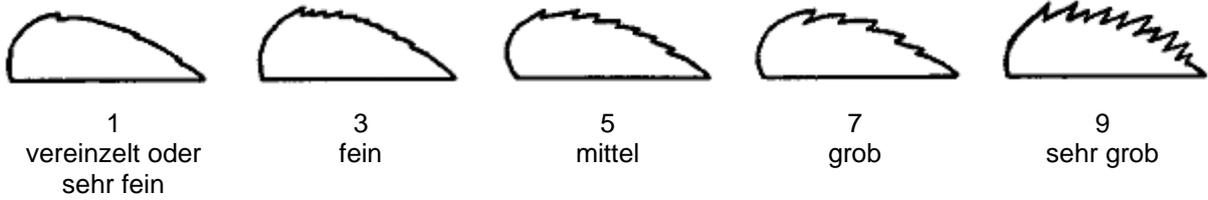
Sofern nicht anders angegeben, sollten die Erfassungen am Hauptstängel erfolgen.

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

(a) Die Erfassungen sollten an voll entwickelten Blättern im oberen Drittel der Pflanze erfolgen.

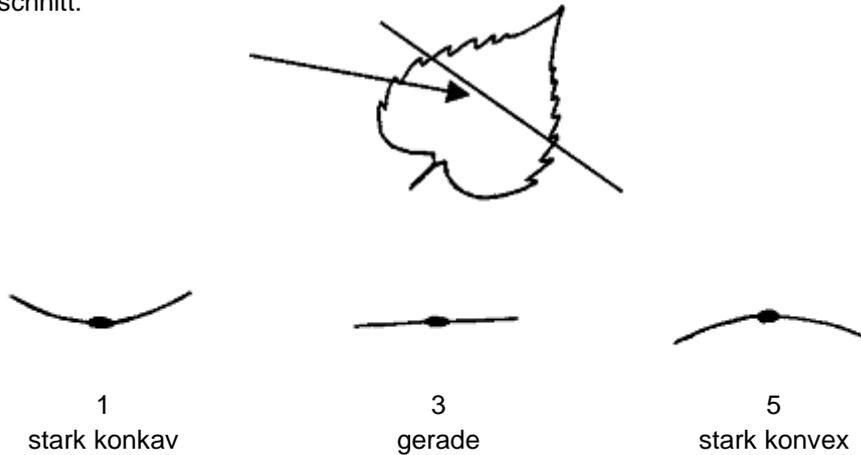
8.2 *Erläuterungen zu einzelnen Merkmalen*

Zu 4: Blatt: Randeinschnitte



Zu 5: Blatt: Profil im Querschnitt

Querschnitt:



Zu 6: Blatt: Form

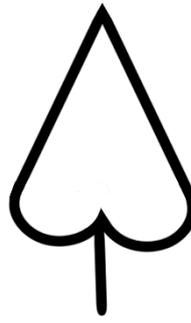
Die Erfassungen sollten im distalen Teil des Blattes erfolgen.



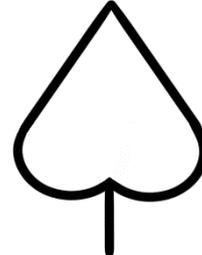
1
elliptisch



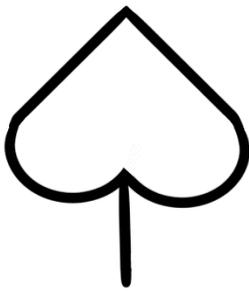
2
sehr schmal dreieckig



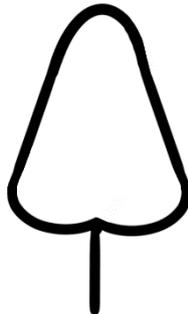
3
schmal dreieckig



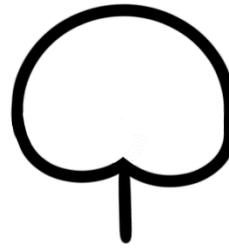
4
mittel dreieckig



5
breit dreieckig



6
dreieckig bis abgerundet



7
abgerundet

Zu 7: Blatt: Lappen



1
fehlend oder sehr
klein



3
klein



5
mittel



7
groß

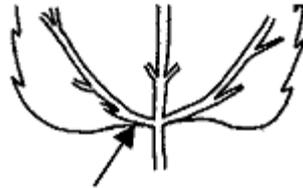


9
sehr groß

Zu 8: Blatt: Parenchym an der Basis der untersten Seitennerven



1
fehlend oder sehr gering



2
gering



3
stark

Zu 9: Blatt: Winkel der untersten Seitenadern



1
spitz



2
rechtwinklig oder fast rechtwinklig



3
stumpf

Zu 11: Zeitpunkt des Blühbeginns

Der Zeitpunkt der Blüte ist erreicht, wenn 50% der Pflanzen mindestens eine aufrechte Zungenblüte aufweisen.

Zu 12: Zungenblüte: Haltung der Basis im Verhältnis zum Kopf



1
aufgerichtet



3
waagrecht

Zu 13: Zungenblüte: Profil



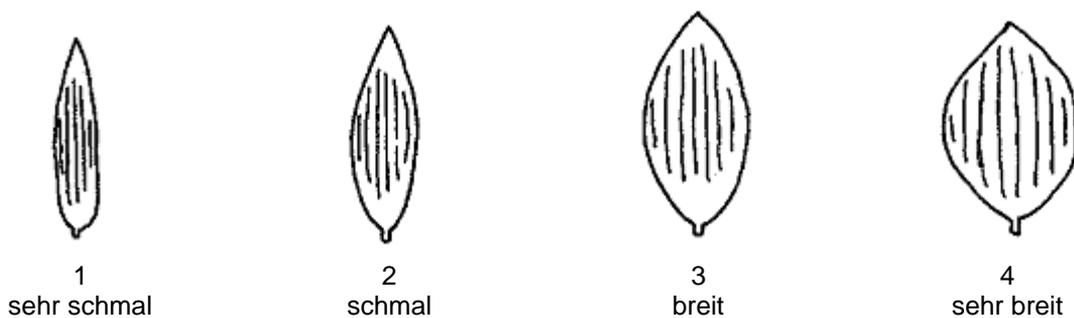
1
eben

2
gerollt

3
gedreht

4
stark gebogen

Zu 16: Zungenblüte: Breite im Verhältnis zur Länge



1
sehr schmal

2
schmal

3
breit

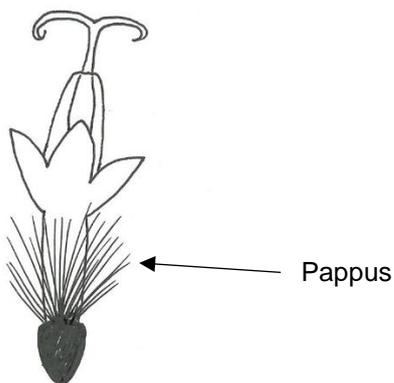
4
sehr breit

Zu 17: Zungenblüte: Farbe

Die Farbe der Zungenblüte ist die Farbe mit der größten Fläche. In Fällen, in denen die Flächen der Farben annähernd gleich groß sind, so dass nicht zuverlässig entschieden werden kann, welche Farbe die größte Fläche bedeckt, sollte die dunkelste Farbe erfasst werden.

Zu 18: Röhrenblüte: Anthocyanfärbung des Pappus

Die Erfassungen sollten am inneren Drittel der Scheibe erfolgen.



Zu 20: Röhrenblüte: Anthocyanfärbung der Antheren

Die Erfassung sollte an der Narbe erfolgen, kurz nachdem der Pollen am oberen Ende der Staubbeutel erscheint.

Zu 21: Röhrenblüte: Anthocyanfärbung der Narbe

Siehe zu 20.

Zu 23: Hüllblatt: Form

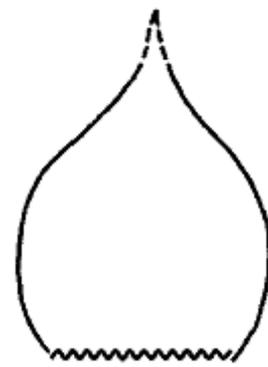
Ohne differenzierte Spitze zu erfassen.



1
schmal spitz



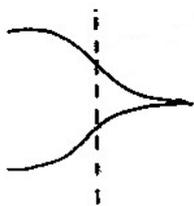
2
breit spitz



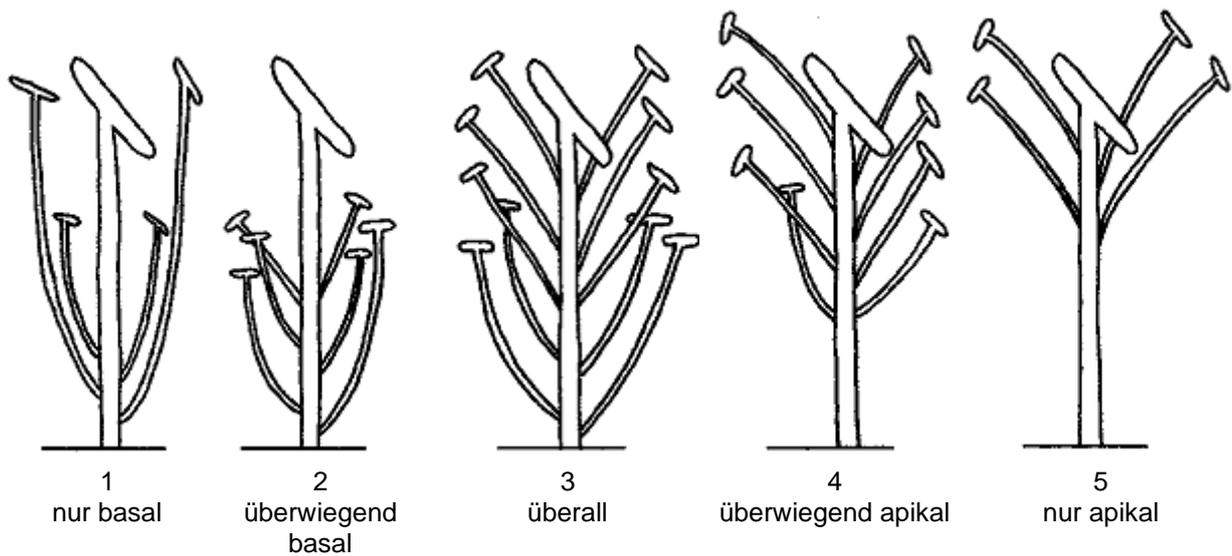
3
abgerundet

Zu 24: Hüllblatt: Länge der Spitze

Die Spitze beginnt dort, wo sich der Kurvenverlauf ändert.



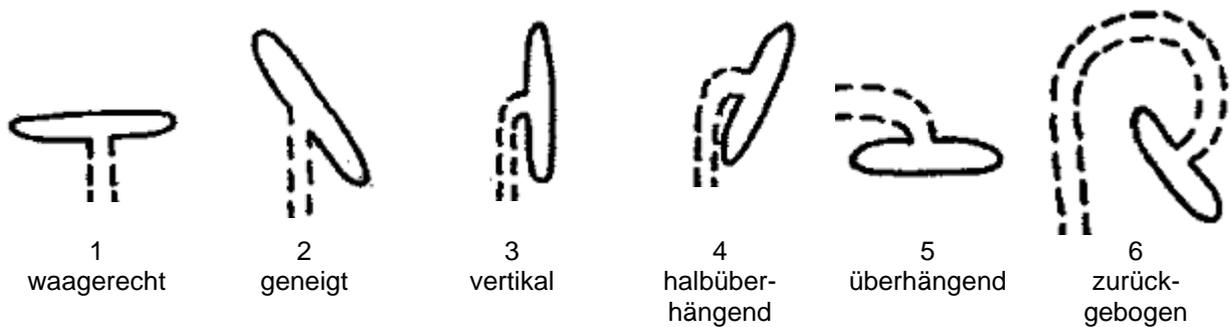
Zu 30: Nur Sorten mit Pflanze: Verzweigung: vorhanden: Pflanze: Position der Verzweigung



Zu 32: Stängel: Haltung

Die Erfassungen sollten im oberen Drittel des Stiels unterhalb des Korbes erfolgen.

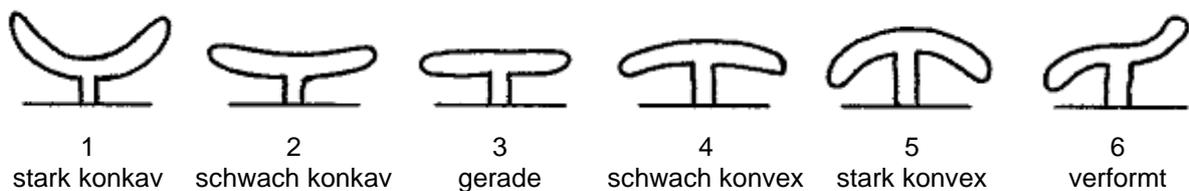
Zu 33: Kopf: Haltung



Zu 34: Korb: Durchmesser

Bei verzweigten Sorten sollten die Erfassungen am Hauptkorb erfolgen.

Zu 35: Korb: Form der Kornseite



Zu 37: Korn: Form



1
langgezogen



2
schmal eiförmig



3
breit eiförmig



4
abgerundet

Zu 39: Korn: Farbe

Es sollte die Farbe mit der größten Fläche erfasst werden. In Fällen, in denen die Flächen der Farben annähernd gleich groß sind, so dass nicht zuverlässig entschieden werden kann, welche Farbe die größte Fläche bedeckt, ist die dunklere Farbe zu erfassen

Zu 40: Korn: Streifen am Rand



Zu 41: Korn: Streifen zwischen den Rändern



8.3 Entwicklungsstadien von *Helianthus annuus* L. nach der BBCH-Skala (Meier U., 1997) für Einzelpflanzen

Code Beschreibung

Makrostadium 0: Keimung

- 0 Trockener Samen
- 1 Beginn der Samenquellung
- 3 Ende der Samenquellung
- 5 Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten
- 6 Keimwurzel verlängert. Bildung von Wurzelhaaren
- 7 Hypokotyl mit Keimblättern hat Samenschale durchbrochen
- 8 Hypokotyl durchbricht Bodenoberfläche
- 9 Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

Makrostadium 1: Blattentwicklung (Hauptspross)*

* Bei deutlich sichtbarem Längenwachstum (Internodien gestreckt) ist auf die Codes des Makrostadiums 3 überzugehen

- 10 Keimblätter voll entfaltet
- 12 2 Laubblätter (1. Blattpaar) entfaltet
- 14 Laubblätter (2. Blattpaar) entfaltet
- 15 5 Laubblätter entfaltet
- 16 6 Laubblätter entfaltet
- 17 7 Laubblätter entfaltet
- 18 8 Laubblätter entfaltet
- 19 9 Laubblätter und mehr entfaltet

Makrostadium 3: Längenwachstum

- 30 Beginn des Längenwachstums
- 31 1. sichtbar gestrecktes Internodium
- 32 2. sichtbar gestrecktes Internodium
- 33 Stadien fortlaufend bis ...
- 39 9 und mehr sichtbar gestreckte Internodien

Makrostadium 5: Entwicklung der Blütenanlagen

- 51 Infloreszenz-Knospe zwischen den jungen Blättern gerade erkennbar (Stern-Stadium)
- 53 Infloreszenz trennt sich von der Blattkrone; Deckblätter deutlich von den Laubblättern zu unterscheiden
- 55 Infloreszenz ist vom obersten Laubblatt abgesetzt
- 57 Infloreszenz ist deutlich von den Laubblättern abgesetzt
- 59 Infloreszenz noch geschlossen. Zungenblüten zwischen den Deckblättern sichtbar

Makrostadium 6: Blüte (Hauptspross)

- 61 Beginn der Blüte: Zungenblüten senkrecht auf der Scheibe; Röhrenblüten im äußeren Drittel sichtbar
- 63 Röhrenblüten im äußeren Drittel der Scheibe blühen (freiliegende Staubgefäße und Narben)
- 65 Vollblüte: Röhrenblüten im mittleren Drittel der Scheibe blühen (freiliegende Staubgefäße und Narben)
- 67 Abgehende Blüte: Röhrenblüten im inneren Drittel in Blüte (freiliegende Staubgefäße und Narben)
- 69 Ende der Blüte: alle Röhrenblüten haben geblüht. Im äußeren und mittleren Drittel der Scheibe Fruchtsatz sichtbar. Zungenblüten vertrocknet oder abgefallen

Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

- 71 Samen im Rand der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Größe
- 73 Samen im äußeren Drittel der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Größe
- 75 Samen im mittleren Bereich der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Größe
- 79 Samen im inneren Drittel der Scheibe haben graue Farbe und art- bzw. sortenspezifische Größe

Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

- 80 Beginn der Reife: Samen im äußeren Rand der Scheibe schwarz; Samenschale hart. Rückseite des Korbes noch grün
- 81 Samen im äußeren Drittel schwarz und hart. Rückseite des Korbes noch grün
- 83 Zitronenreife: Rückseite des Korbes gelblichgrün; Deckblätter noch grün. Feuchtigkeit der Samen ca. 50%
- 85 Fortschreiten der Samenreife: Samen im mittleren Drittel schwarz; Deckblätter braun gerandet. Rückseite des Korbes gelb. Feuchtigkeit der Samen ca. 40%
- 87 Physiologische Reife: Rückseite des Korbes gelb; Deckblätter zu $\frac{3}{4}$ braun. Feuchtigkeit der Samen 20- 25%
- 89 Vollreife: Samen im inneren Drittel der Scheibe schwarz; Deckblätter braun. Rückseite des Korbes braun marmoriert. Feuchtigkeit der Samen ca. 15%

Makrostadium 9: Absterben

- 92 Totreife: Feuchtigkeit der Samen ca. 10%
- 97 Pflanze abgestorben
- 99 Erntegut

9. Literatur

ASFIS, GEVES, GNIS, 2000: Description des géniteurs et variétés de tournesol. (English, French, Spanish) ASFIS, Paris, FR

Meier, U., 1997: Growth stages of mono- and dicotyledonous plants: BBCH-Monograph. Wien Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, DE.

Miller, J.F.: Update on Inheritance of Sunflower Characteristics. USDA - ARS, Northern Crop Science Laboratory, Fargo, North Dakota, US

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 | | |
| Bei Hybridsorten, die Gegenstand eines Antrags auf Erteilung von Sortenschutz sind, und bei denen die Elternlinien als Teil der Prüfung der Hybridsorten eingereicht werden müssen, ist dieser Technische Fragebogen für die Hybridsorte und für jede Elternlinie auszufüllen. | | |
| 1. Gegenstand des Technischen Fragebogens | | |
| 1.1 | Botanischer Name | <input type="text" value="Helianthus annuus L."/> |
| 1.2 | Landesüblicher Name | <input type="text" value="Sonnenblume"/> |
| 2. Anmelder | | |
| | Name | <input type="text"/> |
| | Anschrift | <input type="text"/> |
| | Telefonnummer | <input type="text"/> |
| | Faxnummer | <input type="text"/> |
| | E-Mail-Adresse | <input type="text"/> |
| | Züchter (wenn vom Anmelder verschieden) | <input type="text"/> |
| 3. Vorgeschlagene Sortenbezeichnung und Anmeldebezeichnung | | |
| | Vorgeschlagene Sortenbezeichnung (falls vorhanden) | <input type="text"/> |
| | Anmeldebezeichnung | <input type="text"/> |

#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)

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

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

4.2 Methode zur Vermehrung der Sorte:

4.2.1 Samenvermehrte Sorten

| | | |
|----|-------------------------------------|-----|
| a) | Inzuchtlinie | [] |
| | i) männlich sterile Linie | [] |
| | ii) männlich fertile Linie | [] |
| b) | Hybride | [] |
| | i) männlich sterile Hybride | [] |
| | ii) männlich fertile Einfachhybride | [] |
| | iii) Dreiweghybride | [] |
| c) | Fremdbefruchtung | [] |
| d) | Sonstige (Einzelheiten angeben) | [] |

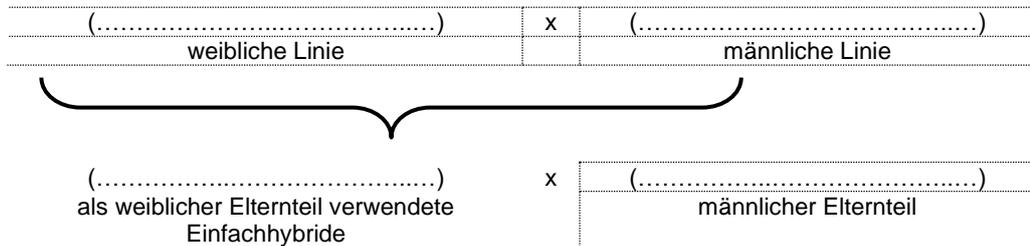
4.2.2 Sonstige (Einzelheiten angeben) []

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



Dreiweghybride



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 | Beispielsorten | Note |
|--|------------------|-------|
| 5.1 Blatt: Intensität der Grünfärbung (2) | | |
| sehr hell | F5DN3MA, T0243HG | 1 [] |
| hell | | 2 [] |
| mittel | H11050R | 3 [] |
| dunkel | | 4 [] |
| sehr dunkel | 13013 | 5 [] |
| 5.2 Blatt: Blasigkeit (3) | | |
| fehlend oder sehr gering | F5DN3MA | 1 [] |
| sehr gering bis gering | | 2 [] |
| gering | F7AX2JA, IR79DMR | 3 [] |
| gering bis mittel | | 4 [] |
| mittel | HA89, IB1088DMR | 5 [] |
| mittel bis stark | | 6 [] |
| stark | TRC2342 | 7 [] |
| stark bis sehr stark | | 8 [] |
| sehr stark | | 9 [] |
| 5.3 Zeitpunkt des Blühbeginns (11) | | |
| sehr früh | PHA283 | 1 [] |
| sehr früh bis früh | | 2 [] |
| früh | T0860LM | 3 [] |
| früh bis mittel | | 4 [] |
| mittel | H11050R, RHA274 | 5 [] |
| mittel bis spät | | 6 [] |
| spät | RT7710 | 7 [] |
| spät bis sehr spät | | 8 [] |
| sehr spät | Kisvárdai, LGR27 | 9 [] |

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

| Merkmale | Beispielsorten | Note |
|--|-----------------|-------|
| 5.4 Zungenblüte: Farbe (17) | | |
| gelblichweiß | RHA381 | 1 [] |
| hellgelb | F7AW1MOA | 2 [] |
| mittelgelb | RT7710 | 3 [] |
| orange gelb | U0881BG | 4 [] |
| orange | OB724, P211R | 5 [] |
| purpurn | | 6 [] |
| rötlichbraun | | 7 [] |
| 5.5 Scheibenblüte: Pollenproduktion (22) | | |
| fehlend | F7AW1MOA, HA89 | 1 [] |
| vorhanden | IR79DMR, RHA274 | 9 [] |
| 5.6 <u>Nur Inzuchtlinien:</u> Pflanze: natürliche Höhe (27) | | |
| sehr niedrig | FR810RM1 | 1 [] |
| sehr niedrig bis niedrig | | 2 [] |
| niedrig | OB724 | 3 [] |
| niedrig bis mittel | | 4 [] |
| mittel | U0881BG | 5 [] |
| mittel bis hoch | | 6 [] |
| hoch | R6ST2MI | 7 [] |
| hoch bis sehr hoch | | 8 [] |
| sehr hoch | 31G03 | 9 [] |
| | | [] |
| 5.7 <u>Nur Hybriden und freiabblühende Sorten:</u> Pflanze: natürliche Höhe (28) | | |
| sehr niedrig | Antonil | 1 [] |
| sehr niedrig bis niedrig | | 2 [] |
| niedrig | GK Milia | 3 [] |
| niedrig bis mittel | | 4 [] |
| mittel | Sumiko | 5 [] |
| mittel bis hoch | | 6 [] |
| hoch | Marley | 7 [] |
| hoch bis sehr hoch | | 8 [] |
| sehr hoch | Kisvárdai | 9 [] |

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

| Merkmale | Beispielsorten | Note |
|---|-----------------|-------|
| 5.8 Pflanze: Verzweigung (29) | | |
| fehlend | HA89, OB724 | 1 [] |
| vorhanden | RHA274, T0954LM | 9 [] |
| 5.9 Korn: Farbe (39) | | |
| weiß | Labud | 1 [] |
| purpurn | | 2 [] |
| hellbraun | IR79DMR | 3 [] |
| mittelbraun | H11050R | 4 [] |
| dunkelbraun | B0644LM | 5 [] |
| hellgrau | RW666IMI | 6 [] |
| mittelgrau | RT9513 | 7 [] |
| dunkelgrau | | 8 [] |
| schwarz | HA89, T0954LM | 9 [] |
| 5.10 Korn: Streifen am Rand (40) | | |
| keine oder sehr schwach | T0954LM | 1 [] |
| schwach | OB724 | 2 [] |
| stark | HA89, U0881BG | 3 [] |
| 5.11 Korn: Streifen zwischen den Rändern (41) | | |
| keine oder sehr schwach | T0954LM | 1 [] |
| schwach | LGR27 | 2 [] |
| stark | HA89, U0881BG | 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 Blühbeginns</i> | <i>früh</i> | <i>spät</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 | |
| 1) | Verwendung | |
| | a) | Öl und Ölkuchen [] |
| | b) | Vogelfutter [] |
| | c) | direkter menschlicher Verzehr (Schältyp) [] |
| | d) | direkter menschlicher Verzehr (Süß- und Backwaren) [] |
| | e) | andere Verwendung (bitte angeben) [] |
| 2) | Resistenz gegen Krankheiten oder Schädlinge | |
| | a) | Mehltau (Rassen angeben) [] |
| | b) | Sommerwurz (Rassen angeben) [] |
| | c) | andere Schädlinge oder Krankheiten (bitte angeben) [] |
| 3) | Gehalt an Ölsäure | |
| | a) | klein [] |
| | b) | mittel [] |
| | c) | groß [] |
| 4) | Toleranz gegenüber Herbiziden | |
| | a) | ja (bitte angeben) [] |
| | b) | nein [] |

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

ANLAGE

Zusätzliche nützliche Erklärungen

| | <u>INHALT</u> | <u>SEITE</u> |
|-----------|---|--------------|
| Teil I: | Einführung | 2 |
| Teil II: | Merkmale, die sich bei Verwendung der Elektrophorese ergeben | 3 |
| Teil III: | Beschreibung der zu verwendenden Methode | 5 |

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-Verbandsstaaten 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.

Teil II

Merkmale, die sich bei der Verwendung der Elektrophorese ergeben

| Nr. | Merkmal | Ausprägungsstufe | Beispielsorte | Note |
|-----|---------------------------------------|------------------|---------------|------|
| 42 | Allelausprägung im Locus Me1 | Genotyp 2/2 | IB1088DMR | 1 |
| | | Genotyp 4/4 | SF9074MA | 2 |
| | | Genotyp 2/4 | Sumiko | 3 |
| 43 | Allelausprägung im Locus Pgd1 | Genotyp 2/2 | IB1088DMR | 1 |
| | | Genotyp 4/4 | SF9074MA | 2 |
| | | Genotyp 2/4 | Sumiko | 3 |
| 44 | Allelausprägung im Locus Pgi2 | Genotyp 2/2 | IB1088DMR | 1 |
| | | Genotyp 4/4 | SF9074MA | 2 |
| | | Genotyp 2/4 | GK Petrus CLP | 3 |
| 45 | Allelausprägung im Locus Shdh1 | Genotyp 2/2 | IB1088DMR | 1 |
| | | Genotyp 4/4 | | 2 |
| | | Genotyp 2/4 | Marley | 3 |
| 46 | Allelausprägung im Locus Pgm4 | Genotyp 2/2 | | 1 |
| | | Genotyp 4/4 | IB1088DMR | 2 |
| | | Genotyp 2/4 | GK Petrus CLP | 3 |

Teil III

Beschreibung der zu verwendenden Methode

Beschreibung der SGE-Methode für die Analyse von Isoenzymen von *Helianthus annuus L.*

1. Anzahl der Keimlinge pro Prüfung

- zur Überprüfung der Formel:

10 Keimlinge von jeder Inzuchtlinie
4 Keimlinge von Einfachhybriden
10 Keimlinge von Dreiweghybriden

- für die Prüfung der Unterscheidbarkeit, Homogenität und Beständigkeit:
mindestens 40 Keimlinge für Inzuchtlinien, Hybriden und freiabblühende Sorten.

2. Geräte und Ausrüstung

Verwendet werden kann jedes geeignete horizontale Elektrophorese-System unter der Voraussetzung, dass die Gele auf einer Temperatur von 4° C gehalten werden können. Die Gele sollten eine Stärke von 10 mm aufweisen. Die verwendete Energiequelle sollte sowohl konstante Stromstärke als auch eine konstante Stromspannung liefern.

3. Chemikalien

Alle verwendeten Chemikalien sollten mindestens Analysenreinheit aufweisen.

3.1 Chemikalien zur Enzym-Extraktion

β-Mercaptoethanol
Salzsäure (HCl)
Tris-(hydroxymethyl)-Aminomethan (Tris)

3.2 Chemikalien zur Elektrophorese

Bromphenolblau
Citronensäure-Monohydrat
L-Histidin
Hydrolysierte Stärke für Elektrophorese (Sigma S-4501 oder gleichwertig)

3.3 Chemikalien zur Enzymfärbung

DL-Äpfelsäure
Dimethylthiazol-Diphenyl-Tetrazolium (MTT)
Ethanol 95 %
Ethyldiamin-Tetraessigsäure Na₂-Salz (EDTA Na₂)
D-Fructose 6-Phosphat Na₂-Salz
α-D-Glucose-1-Phosphat, Monohydrat, Na₂-Salz
Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase (Sigma G5885)
Magnesium-Chlorid-Hexahydrat (MgCl₂ x 6H₂O)
Natriumhydroxid (NaOH)
β-Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid-Phosphat (NADP)
Nitro-Blue-Tetrazolium (NBT)
Phenazin-Methosulfat (PMS)
6-Phosphogluconsäure Na₃-Salz-Dihydrat
Salzsäure (HCl)
Shikimisäure
Tris-(hydroxymethyl)-Aminomethan (Tris)

4. Lösungen

4.1 Extraktionslösung: 0,1 M Tris-HCl (pH 7,2) und 0,2 % 2-Mercaptoethanol (v/v).

4.2 Elektrophoresepuffer

4.2.1 Puffer für SGE pH 6,5

4.2.1.1 Stammlösung: 0,364 M L-Histidin-Citrat

50,44 g L-Histidin
8,34 g Citronensäure-Monohydrat,
mit entionisiertem Wasser auf 1 Liter aufgefüllt

4.2.1.2 Elektrophoresepuffer: 0,072 M L-Histidin-Citrat pH 6,5 (Stammlösung, verdünnt 1 in 5)

400 ml Stammlösung (4.2.1.1),
mit entionisiertem Wasser auf 2 Liter aufgefüllt

4.2.1.3 Gelpuffer: 0,024 M L-Histidin-Citrat (Stammlösung, verdünnt 1 in 15)

80 ml Stammlösung (4.2.1.1),
mit entionisiertem Wasser auf 1200 ml aufgefüllt

4.2.2 Puffer für SGE pH 5,7

4.2.2.1 Elektrophoresepuffer: 0,067 M L-Histidin-Citrat pH 5,7:

20,18 g L-Histidin
8,34 g Citronensäure-Monohydrat,
mit entionisiertem Wasser auf 2 Liter aufgefüllt

4.2.2.2 Gelpuffer: 0,011 M L-Histidin-Citrat (Elektrophoresepuffer, verdünnt 1 in 6)

100 ml Elektrophoresepuffer (4.2.2.1), mit entionisiertem Wasser auf 1200 ml aufgefüllt

4.2.2.3 Bromphenolblau-Lösung

50 mg Bromphenolblau, in 100 ml entionisiertem Wasser aufgelöst

4.3 Farblösungen

4.3.1 Stammlösungen

4.3.1.1 1 M Tris-HCl pH 7,5

121,1 g Tris, mit entionisiertem Wasser auf 1 Liter aufgefüllt und mit 50 % HCl auf pH 7,5 eingestellt

4.3.1.2 1 M Tris-HCl pH 8,5

121,1 g Tris, mit entionisiertem Wasser auf 1 Liter aufgefüllt und mit 50 % HCl auf pH 8,5 eingestellt

4.3.1.3 MTT-Lösung

1,0 g MTT, mit entionisiertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt

4.3.1.4 NBT-Lösung

1,0 g NBT, mit entionisiertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt

4.3.1.5 PMS-Lösung

200 mg PMS, mit entionisiertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt

4.3.1.6 MgCl₂-Lösung

10 g Magnesiumchlorid-Hexahydrat, mit entionisiertem Wasser auf 100 ml aufgefüllt

4.3.1.7 Äpfelsäure-Lösung

2,5 g DL-Äpfelsäure, mit entionisiertem Wasser auf 50 ml aufgefüllt und mit 1 M NaOH auf pH 8,0 eingestellt

4.3.2 Farblösungen

4.3.2.1 ME-Farblösung

100 ml 0,1 M Tris HCl, pH 7,5 (4.3.1.1, verdünnt 1 in 10)
4 ml Äpfelsäure-Lösung (4.3.1.7)
1 ml NBT-Lösung (4.3.1.4)
1 ml PMS-Lösung (4.3.1.5)
17,5 mg NADP
1,8 ml MgCl₂-Lösung (4.3.1.6)

4.3.2.2 PGD+PGI-Farblösung

100 ml 0,1 M Tris HCl, pH 7,5 (4.3.1.1, verdünnt 1 in 10)
100 mg Fructose 6-Phosphat Na₂-Salz
60 mg 6-Phosphogluconsäure Na₃-Salz-Dihydrat
10 mg NADP
1 ml MTT-Lösung (4.3.1.3)
1,5 ml PMS-Lösung (4.3.1.5)
1 ml MgCl₂-Lösung (4.3.1.6)
40 Einheiten Glucose-6-Phosphat Dehydrogenase (Sigma G 5885)

Um PGI alleine anzufärben, keine 6-Phosphogluconsäure zugeben.

Um PGD alleine anzufärben, entweder kein Fructose-6-Phosphat Na₂-Salz oder keine Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase zugeben.

4.3.2.3 ShDH-Farblösung

100 ml 0,2 M Tris HCl, pH 8,5 (4.3.1.2, verdünnt 1 in 5)
50 mg Shikimisäure
1 ml MTT-Lösung (4.3.1.3)
1,25 ml PMS-Lösung (4.3.1.5)
12 mg NADP

4.3.2.4 PGM-Farblösung

100 ml 0,1 M Tris-HCl, pH 8,5 (4.3.1.2, verdünnt 1 in 10)
150 mg α -D-Glucose-1-Phosphat-Na₂-Salz-Monohydrat
150 mg EDTA Na₂
10 mg NADP
1,5 ml MTT-Lösung (4.3.1.3)
1 ml PMS-Lösung (4.3.1.5)
4 ml MgCl₂-Lösung (4.3.1.6)
140 Einheiten Glucose-6-Phosphat-Dehydrogenase

5. Verfahren

5.1 Enzym-Extraktion

Die Keimlinge werden im Dunkeln 2 bis 3 Tage bei einer Temperatur von 25° C auf feuchtem Keimungspapier angezogen. Die Samenschalen werden entfernt und die Cotyledonen werden mit einem Stößel bei 4° C in einem 1,5 ml Mikroröhrchen in jeweils 300 µl Extraktionslösung (4.1) homogenisiert.

Die Extrakte können bei –30° C oder bei –80° C aufbewahrt werden.

5.2 Herstellung des Gels

Die Gele werden am Vortag hergestellt.

Um zwei Stärkegele (18 x 18 x 1 cm) von 12,5 % herzustellen, ist folgendes nötig: 128 g Stärke werden in 1020 ml Gelpuffer (4.2.1.3 oder 4.2.2.2) bei 78° C in einem 1000 ml-Büchner-Kolben gelöst. Die Lösung wird 30 Sekunden entgast. Die Gele werden, gemäß der Beschreibung in der Bedienungsanleitung für das verwendete Gerät, in Gelformen gegossen. Die Bildung von Luftbläschen ist zu vermeiden. Man lässt die Gele bei Raumtemperatur mindestens 45 Minuten abkühlen. Danach werden sie für 1 Stunde in den Kühlschrank gegeben. Die Gele werden dann über Nacht gelagert, wobei sie durch eine Polyäthylenfolie geschützt werden. Vor der Elektrophorese werden die Gele während mindestens einer Stunde auf 4° C abgekühlt.

5.3 Elektrophorese

Die Elektrophoresekammern werden mit 4° C kaltem Elektrophoresepuffer (4.2.1.2 oder 4.2.2.1) befüllt. Die Polyäthylenfolie wird entfernt. Jeweils in 3 cm und 4 cm Entfernung von dem kathodenseitigen Rand der Gussform werden zwei Querschlitz in das Gel geschnitten.

Der so entstandene 1 cm breite Gelblock wird entfernt. Die Extrakte werden wie folgt aufgetragen: Die Enzymextrakte aus 5.1 werden aufgetaut und in 15 x 2 x 1 mm Dochte aus Chromatographie-Papier Whatman Nr. 3 aufgesaugt. Die Dochte werden in das Gel eingebracht, indem man sie an die Schnittfläche des Gels in Laufrichtung drückt. An den beiden Seiten des Gels wird ein mit Bromphenolblau-Lösung (4.2.2.3) als Markerfarbstoff für die Laufstrecke vollgesaugter Docht eingelegt. Der entnommene Gelblock wird sorgfältig wieder eingebaut. Jedes Gel wird mit einer Polyäthylenfolie bedeckt.

Zwei Gele mit den Extrakten auf der Kathodenseite werden auf zwei Elektrodenpuffertanks platziert und in ein bei 4° C gehaltenes Kühlkabinett gebracht. Die Elektrophorese wird bei 4° C durchgeführt, die Laufrichtung ist anodenseits. Nach 15 Minuten bei herabgesetzter Spannung werden die Dochte entfernt und die Spannung erhöht. In beiden Phasen soll die Spannung konstant gehalten werden.

Die Elektrophoresebedingungen sind in der folgenden Tabelle definiert:

| Puffersysteme | Stromspannung | Laufstrecke Bromphenolblau | Laufzeit |
|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------|
| L-Histidin-Citrat pH 7,5 | 15 Min. bei 260 V, dann 290 V | 13 cm | 5 Stunden |
| L-Histidin-Citrat pH 6,5 | 15 Min. bei 240 V, dann 280 V | 11 cm | 5 Stunden |

SGE pH 5,7 sollte eingesetzt werden zum Nachweis der ME, PGD und PGM. Die Isoenzyme PGM und ShDH sollten mittels SGE pH 6,5 analysiert werden.

5.4 Enzym-Färbung

Nach dem Abschalten des Stromes wird das Gel mittels eines feinen Stahldrahtes oder einer Angelschnur horizontal in 1 mm dicke Scheiben geschnitten. Die oberste Scheibe wird weggeworfen. Einzelne Gelscheiben werden im Dunkeln bei einer Temperatur von 37° C in folgenden Lösungen gefärbt:

| | | |
|---------------|----------------|-----------------------------|
| für ME: | Lösung 4.3.2.1 | Inkubationszeit: 15 Stunden |
| für PGD + PGI | Lösung 4.3.2.2 | Inkubationszeit: 1 Stunde |
| für ShDH: | Lösung 4.3.2.3 | Inkubationszeit: 1 Stunde |
| für PGM: | Lösung 4.3.2.4 | Inkubationszeit: 1/2 Stunde |

Nach der Färbung werden die Gelscheiben in destilliertem Wasser gewaschen und in 40 % Ethanol fixiert, bevor sie aufbewahrt werden. Folgende Verfahren werden für die langfristige Lagerung angewandt: die Gele werden zwischen zwei Cellophanfolien, die in 5 % Glycerin-Lösung eingeweicht wurden, getrocknet oder in versiegelten Polyäthylen-Beuteln aufbewahrt.

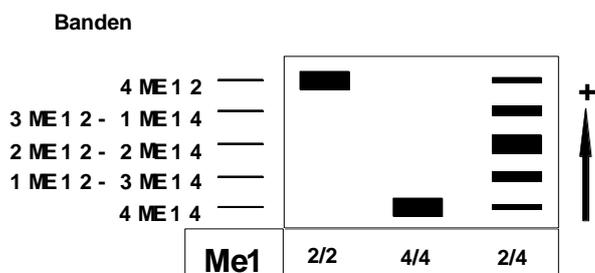
6. Zuordnung der Isoenzyme zu den codierenden Allelen

6.1 Zuordnung der ME

6.1.1 Genetische Interpretation der Zymogramme

| Enzym | Quartärstruktur | Locus | Allele |
|-----------------|-----------------|-------|--------|
| Malatenzym (ME) | Tetramer | Me1 | 2 4 |

6.1.2 Schematisierung der Zymogramme

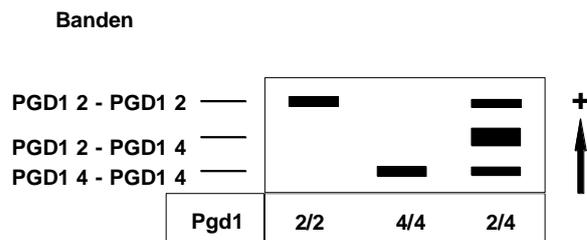


6.2 Zuordnung der PGD

6.2.1 Genetische Interpretation der Zymogramme

| Enzym | Quartärstruktur | Locus | Allele |
|---------------------------------------|-----------------|-------|--------|
| 6-Phosphogluconat-Dehydrogenase (PGD) | Dimer | Pgd1 | 2 4 |

6.2.2 Schematisierung der Zymogramme



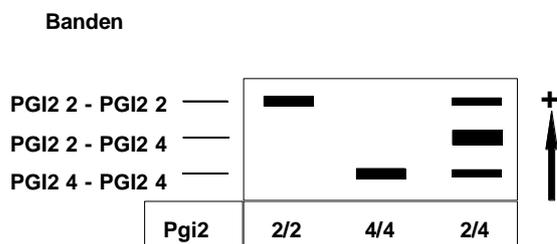
Zwei Zonen können beobachtet werden. Nur die Banden mit der geringsten Mobilität sind polymorph.

6.3 Zuordnung der PGI

6.3.1 Genetische Interpretation der Zymogramme

| Enzym | Quartärstruktur | Locus | Allele |
|-----------------------------|-----------------|-------|--------|
| Phosphoglucoisomerase (PGI) | Dimer | Pgi2 | 2 4 |

6.3.2 Schematisierung der Zymogramme



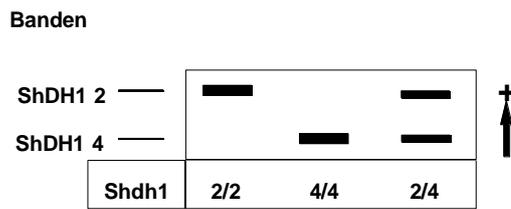
Es werden zwei Bandenblöcke beobachtet. Nur der Bandenblock mit der geringeren Mobilität wird ausgewertet.

6.4 Zuordnung der ShDH

6.4.1 Genetische Interpretation der Zymogramme

| Enzym | Quartärstruktur | Locus | Allele |
|------------------------------|-----------------|-------|--------|
| Shikimatdehydrogenase (ShDH) | Monomer | Shdh1 | 2 4 |

6.4.2 Schematisierung der ShDH-Zymogramme

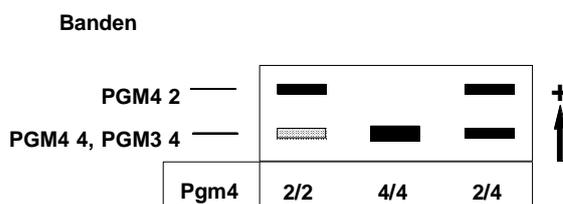


6.5 Zuordnung der PGM

6.5.1 Genetische Interpretation der Zymogramme

| Enzym | Quartärstruktur | Locus | Allele |
|--------------------------|-----------------|-------|--------|
| Phosphoglucomutase (PGM) | Monomer | Pgm4 | 2 4 |

6.5.2 Schematisierung der Zymogramme



Es können mehrere Bandenblöcke beobachtet werden. Nur der Bandenblock mit der höchsten Mobilität ist polymorph.

Es gibt einen weiteren Locus, der noch nicht untersucht wurde. Dieser wird als Pgm3 bezeichnet und codiert ein Enzym, das die gleiche Mobilität wie Pgm4 4 aufweist.

Folglich ergeben die Genotypen Pgm4 2/2 und Pgm4 2/4 ein zweibandiges Zymogramm. Beide Genotypen unterscheiden sich nur durch die relative Bandenintensität.

[Ende des Dokumentes]