

2017 年 3 月

ホウレンソウ種

Spinach

(*Spinacia oleracea* L.)

ホウレンソウ審査基準

I. 審査基準の対象(Subject of these Guidelines)

この審査基準は、アカザ科 (*Chenopodiaceae*) ホウレンソウ属 (*Spinacia L.*) のホウレンソウ種 (*S.oleracea L.*) の全ての品種に適用する。

II. 提出種苗(Material Required)

- i) 種苗の形態 種子
- ii) 提出時期 審査当局が指定する時期
- iii) 数量 1,000 粒
提出する種子は、発芽率、水分含量等保存に適したものであること。
- iv) 提出する種苗は、重要な病害虫に汚染されていない十分に健全なものであること。
- v) 提出種苗は、審査当局が指示した場合を除き、薬剤処理及びその他の処理をしていないものであること。もし、処理が行われている場合、その処理の詳細について記載すること。

III. 試験の実施(Conduct of Tests)

- i) 栽培条件 特性の確認が十分にできる正常な生育が可能な条件下で実施する。
- ii) 最低供試個体数 特性調査時に 100 個体を下回らないこと。
2 区以上に分割して栽培する。
- iii) 栽培期間 2 生育周期
- iv) 調査方法
調査個体数は、特に指示がない限り、植物体 20 個体又は各個体から採取した部分 20 個とする。
葉身及び葉柄の調査は、特に指示がない限り、収穫適期に行う。
性(雌雄同株、雌株、雄株)の調査は、結実始期に行う。
- v) 特別な試験
特別な条件下でのみ発現する特性があり、出願者が申告し、方法等が十分に提示され、審査当局が合意した場合は特別な栽培試験を実施することがある。

IV. 判定基準 (Standards for decisions)

判定は、登録出願品種審査要領の区別性、均一性及び安定性 (DUS) 審査のための一般基準に基づくものとする。

均一性の判定は、以下によるものとする。

交雑品種の場合 供試個体数が 100 の場合、許容される異型個体数は 5 である。

固定品種(近系交配)の場合

供試個体数が 100 の場合、許容される異型個体数は 6 である。

V. グループ分けに使用する形質(Grouping of Varieties)

- i) 提出された種子のとげの有無 (形質 1)

- ii) 葉身の緑色の濃淡 (形質 3)
- iii) 葉身の表面の凹凸の強弱 (形質 4)
- iv) 雌雄同株の出現割合 (形質 13)
- v) 雌株の出現割合 (形質 14)
- vi) 雄株の出現割合 (形質 15)
- vii) 抽だい期 (形質 16)

VI. 特性表で使用する記号の説明

(*) : 必須形質

QL : 質的形質

QN : 量的形質

PQ : 疑似の質的形質

G : グループ分けに使用する形質

(+) : VIII. に特性表の説明図等を示す

VII. 特性表(Table of characteristics)

形質 番号	U P O V No.	記 号	形 質 (Characteristics)		定 義	調査 方法	階 級	状 態 (State)		標準品種 (Ex Var.)	備 考
			(日本語)	(English)				(日本語)	(English)		
1	1	QL G (+)	提出された種子のとげの有無	Seed: spines (submitted seed)	提出時の表面加工を施していない種子表面のとげ状の突起の有無	観察	1 9	無 有	absent present		
2	2	QN	子葉の長さ	Seedling: length of cotyledon	完全に展開した子葉の長さ	測定 mm	3 5 7	短 中 長	short medium long		
3	3 (*)	QN G	葉身の緑色の濃淡	Leaf blade: intensity of green color	抽だい前の十分に生育した株の第7本葉～第10本葉の葉身の表面の緑色の濃淡	観察	1 3 5 7 9	極淡 淡 中 濃 極濃	very light light medium dark very dark	次郎丸 禹城 キンク オブ デンマーク	
4	4 (*)	QN G	葉身の表面の凹凸の強弱	Leaf blade: blistering	葉身の表面の凹凸の強弱	観察	1 3 5 7 9	無又は極弱 弱 中 強 極強	absent or very weak weak medium strong very strong	ノーベル 夕霧	
5	5 (*)	QN (+)	葉身の切れ込みの強弱	Leaf blade: lobing	葉身の切れ込みの強弱	観察	1 3 5 7	無又は極弱 弱 中 強	absent or very weak weak medium strong	ノーベル ビロフレー 禹城 ミンスターント	

形質 番号	U P O V No.	記 号	形 質 (Characteristics)		定 義	調査 方法	階 級	状 態 (State)		標準品種 (Ex. Var.)	備 考
			(日本語)	(English)				(日本語)	(English)		
6	6 (*)	QN (+)	葉柄の向き	Petiole: attitude	葉柄の向き	観察	1 3 5	直立 斜上 水平	erect semi-erect horizontal		
7	7	QN	葉柄の長さ	Petiole: length	葉柄の長さ	測定 cm	3 5 7	短 中 長	short medium long	夕霧 豊葉 禹城	
8	8 (*)	QN (+)	葉身の向き	Leaf blade: attitude	葉身の展開方向	観察	1 3 5 7	直立 斜上 水平 斜下	erect semi-elect horizontal semi-pendulous		
9	9 (*)	PQ	葉身の形	Leaf blade: shape (excluding basal lobes)	基部の裂片を除く葉身の 形	観察	1 2 3 4 5 6	三角形 卵形 広卵形 楕円形 広楕円形 円形	triangular medium ovate broad ovate medium elliptic broad elliptic circular		
10	10	QN	葉身の周縁の反り	Leaf blade: curving of margin	葉身の周縁の反りの方向	観察	1 2 3	内曲 平 反曲	incurved flat recurved		
11	11 (*)	PQ	葉身の先端の形	Leaf blade: shape of apex	葉身の先端の形	観察	1 2 3	鋭形 鈍形 円形	acute obtuse rounded		

形質番号	U P O V No.	記 号	形 質 (Characteristics)		定 義	調査 方法	階 級	状 態 (State)		標準品種 (Ex. Var.)	備 考
			(日本語)	(English)				(日本語)	(English)		
12	12 (*)	QN	葉身の縦断面の形	Leaf blade: shape in longitudinal section	葉身の縦断面の湾曲の形	観察	1 2 3	内曲 平 外曲	concave flat convex		
13	13 (*)	QNG (+)	雌雄同株の出現割合	Proportion of monoecious plants	雄花と雌花の両方を付ける個体が占める割合	測定 %	1 3 5 7 9	無又は極低 低 中 高 極高	absent or very low low medium high very high		
14	14 (*)	QNG (+)	雌株の出現割合	Proportion of female plants	雌花のみを付ける個体が占める割合	測定 %	1 3 5 7 9	無又は極低 低 中 高 極高	absent or very low low medium high very high		
15	15 (*)	QNG (+)	雄株の出現割合	Proportion of male plants	雄花のみを付ける個体が占める割合	測定 %	1 3 5 7 9	無又は極低 低 中 高 極高	absent or very low low medium high very high		
16	16 (*)	QNG (+)	抽だい期	Time of start of bolting (for spring sown crop, 15% of plants)	抽だい（春まき栽培で、15%の株が抽だいした日）する時期の早晚	観察 日	1 3 5 7	極早 早 中 晩	very early early medium late	禹城 豊葉 ノーベル	

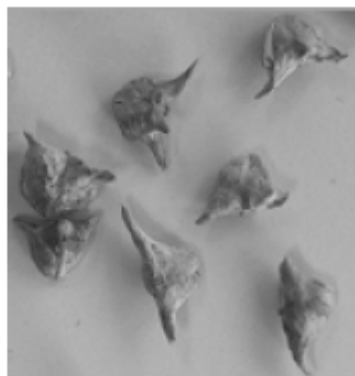
形質 番号	U P O V No.	記 号	形 質 (Characteristics)		定 義	調査 方法	階 級	状 態 (State)		標準品種 (Ex. Var.)	備 考
			(日本語)	(English)				(日本語)	(English)		
							9	極晩	very late		
17	17	QL (+)	収穫した種子のとげ の有無	Seed: spines (harvested seed)	収穫した種子表面のとげ 状の突起の有無	観察	1 9	無 有	absent present		
18	18	QL (+)	べと病抵抗性	Resistance to <i>Peronospora farinose</i> f. <i>sp.spinaciae</i>	接種試験におけるべと病 (レース Pfs:1, Pfs:2, Pfs:3, Pfs:4, Pfs:5, Pfs:6, Pfs:7, Pfs:8, Pfs:10) に対する抵 抗性の有無	観察	1 9	無 有	absent present		
19	19	QL (+)	キュウリモザイクウ イルス抵抗性	Resistance to Cucumber mosaic virus (CMV)	接種試験におけるキュウ リモザイクウイルス (CMV)に対する抵抗性の 有無	観察	1 9	無 有	absent present		

VIII. 特性表の説明(Explanations on the Table of Characteristics)

形質 1 提出された種子のとげの有無 Char.1 Seed: spines (submitted seed)



1
無
absent



9
有
present

形質 5 葉身の切れ込みの強弱 Char.5 Leaf blade: lobing



1
無又は極弱
absent or very weak



3
弱
weak

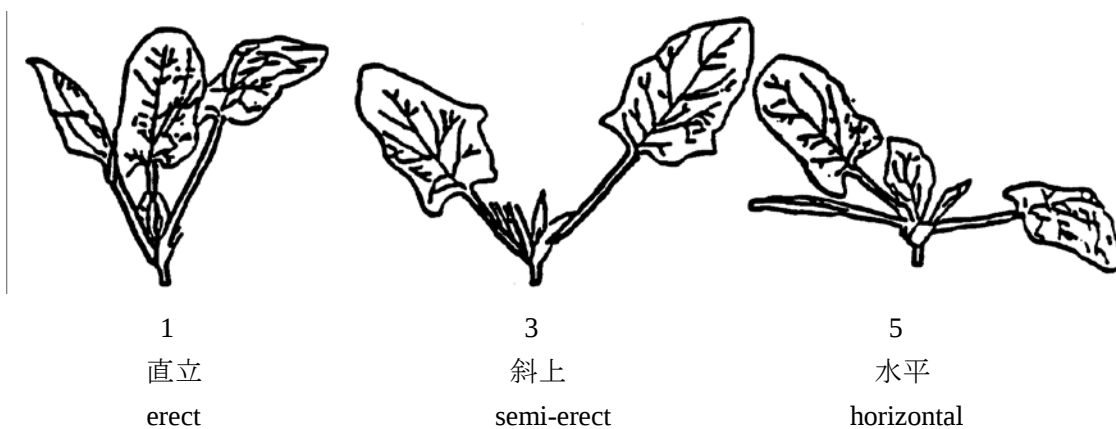


5
中
medium

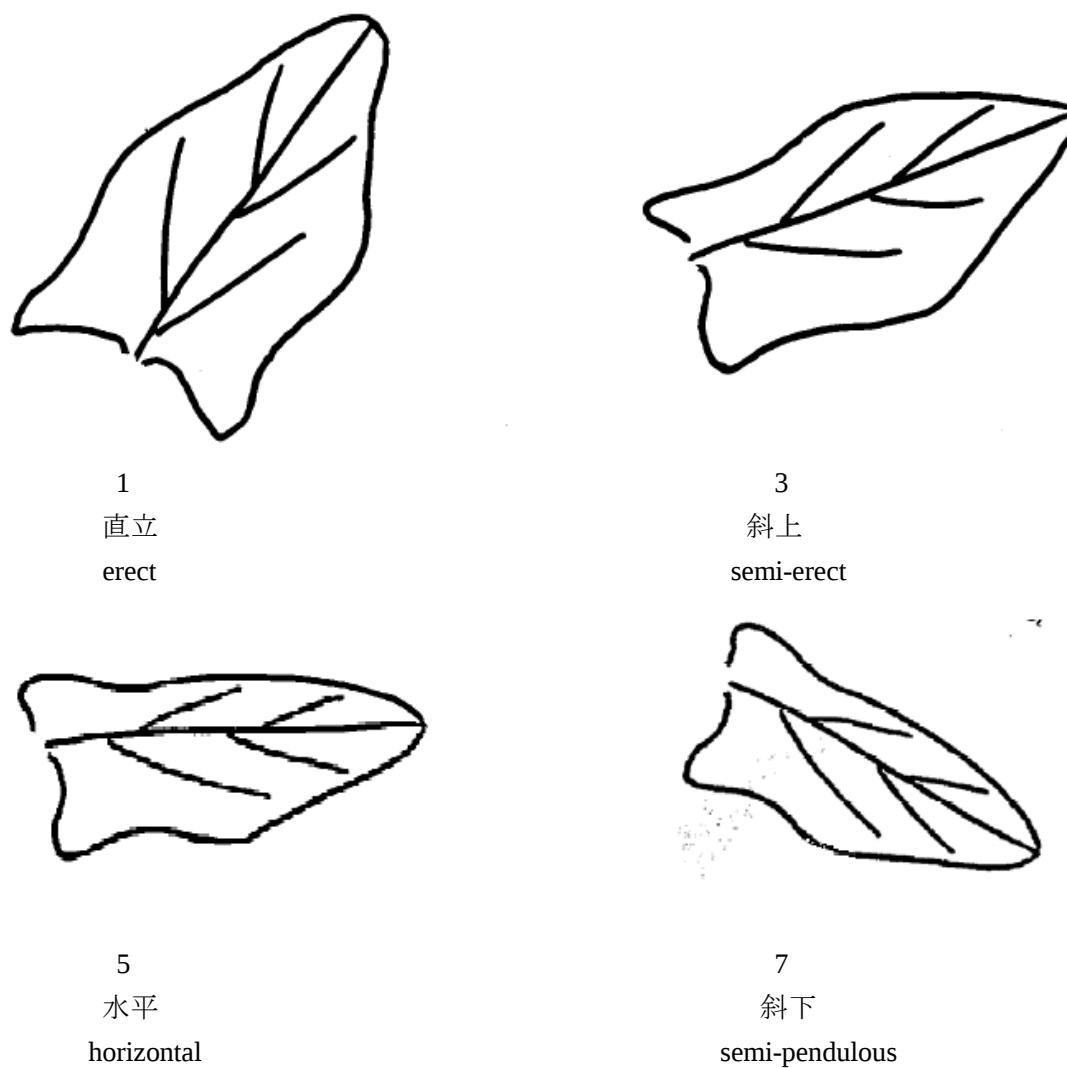


7
強
strong

形質 6 葉柄の向き Char.6 Petiole: attitude



形質 8 葉身の向き Char.8 Leaf blade: attitude



形質 13 雌雄同株の出現割合 Char.13 Proportion of monoecious plants

形質 14 雌株の出現割合 Char.14 Proportion of female plants

形質 15 雄株の出現割合 Char.15 Proportion of male plants

State	階級 Note	百分率 (近似) Approximate percentage
無又は極低 absent or very low	1	< 10 %
低 low	3	30 %
中 medium	5	50 %
高 high	7	70 %
極高 very high	9	> 90 %

形質 16 抽だい期 (春まき栽培、15%株の抽だい期)

Char.16 Time of start of bolting (for spring sown crop, 15% of plants)

株の抽だい期は、中央の花茎が節間から伸びて現れた時である。

The time of bolting of a plant is when the central flowering stem appears through stretching of the internodes.

形質 17 収穫した種子のとげの有無 Char.17 Seed: spines (harvested seed)



1
無
absent



9
有
present

形質 18 べと病抵抗性 Char.18 Resistance to *Peronospora farinose* f. *spinaciae*

菌系の維持

保存環境：べと病菌の分生胞子を形成させた植物体を -20°C で凍結保存したものを1年以内に用いること。

試験の実行

植物体の生育ステージ：最初の子葉／本葉展開期、は種 11 日後の植物

温度： 昼温 15℃、夜温 12℃

光： 発芽後 15 時間日長

栽培方法： 宿主植物と試験植物を温室で栽培する。鉢土を詰めた容器で育てる。

接種方法： 接種 7 日後の宿主植物から分生胞子を形成している葉を採り、滅菌水（最大 150ml／224 個体）で十分洗って得られた分生胞子懸濁液をガーゼでろ過した後、葉からしたたり落ちない程度に植物体に散布する。150ml の懸濁液で 3 × 224 個体に処理できる。散布する懸濁液の胞子濃度は 20,000 ～ 100,000 分生胞子／ml（水）である。

また、懸濁液は調製後直ちに使用する。

注： ホウレンソウベと病は、風媒伝染するので、分生胞子を形成した供試植物は相互感染を防止するため隔離して維持する。抵抗性の対照品種は、レース特異性を保つために、各増殖個体群及び各試験ごとに必ず供試する。実生及び培養期間の光と湿度は重要である。植物及び菌の生育にとって、約 80～90%RH の湿度が最適である。

また、強い光は、胞子の発芽と感染を抑制する。試験実施時期は冬季とし、直射日光を避ける。接種後、植物体を 3 日間プラスチックで覆った状態に置き、その後は日中プラスチックの覆いを少し開ける。

試験の継続期間

繁殖： 接種後 7 日間の胞子

は種から接種まで： 11 日間

接種から調査まで： 10 日間

供試個体数： 56 個体

感染の評価： 抵抗性は通常、感染によって引き起こされる壊死斑が認められることがある。また、罹病性個体での分生胞子の形成程度にばらつきがあるが、胞子形成はより湿度の高い葉裏から始まり、灰色斑として認められる。

レースを同定するための判別品種

べと病菌レース 1－7 は、以下の表の判別品種を基準に定義される。

Differential variety	Pfs:1	Pfs:2	Pfs:3	Pfs:4	Pfs:5	Pfs:6	Pfs:7
Viroflay	S	S	S	S	S	S	S
Resistoflay	R	R	S	S	S	S	S
Califlay	R	S	R	S	R	S	S
Clermont	R	R	R	R	S	S	S
Campania	R	R	R	R	R	S	R
Boeing	R	R	R	R	R	R	R
Lion	R	R	R	R	R	R	R
Lazio	R	R	R	R	R	R	R

(注) R : 抵抗性有り、S : 抵抗性無し

Maintenance of races

Type of medium:

Living host plants, obtainable from:

Naktuinbouw

P.O. Box 40

NL-2370 AA Roelofarendsveen

Netherlands

www.naktuinbouw.com

or plant material with spores stored at -20° C for a maximum of one year

Execution of test:

Growth stage of plants:

First cotyledons/leaf, eleven-day-old plants

Temperature:

15°C during day/12°C during night

Light:

15 hours per day, after emergence

Growing method:

In soil in pots or trays in a glasshouse or growth chamber

Method of inoculation: Sporulating leaves, taken from host plants that were infected seven days before, are thoroughly rinsed with sterile tap water (maximum 150 ml water per 224 plants). The spore suspension is filtered through cheesecloth and sprayed on test plants until the inoculum covers the leaves but does not run off. 150 ml of suspension is enough for up to 3 x 224 plants. Spore density should be 20,000 to 100,000 conidia/ml water. The spore suspension should be used fresh.

Remarks: Spinach downy mildew is wind-borne. Sporulating plants should be kept in closed containers or isolated chambers to prevent any cross-contamination. Resistant controls are needed in each multiplication and in each test to ensure the race identity.

Light and humidity conditions during seedling development and incubation are critical. Optimal humidity of approximately 80-90% RH allows plant growth and fungal growth; strong light inhibits spore germination and infection.

The test should be carried out in wintertime with protection against direct sunshine. After inoculation, the plants should remain under plastic for three days. After this time, the plastic should be slightly raised during the daytime.

Duration of test:

- Multiplication harvest spores 7 days after inoculation
- Sowing to inoculation: 11 days
- Inoculation to reading: 10 days

Number of plants tested: 56 plants

Evaluation of infection: Resistance is usually complete; sometimes necrotic spots are visible as a result of infection. Susceptible plants show varying degrees of sporulation. Sporulation is visible as a grey covering on leaves, starting on the more humid abaxial side.

Differential varieties to identify races:

Races Pfs: 1-8 and 10 of *Peronospora farinosa* f. sp. *spinaciae* are defined with a standard set of "differential varieties" according to the following table:

形質 19 キュウリモザイクウイルス抵抗性

Char.19 Resistance to Cucumber mosaic virus (CMV)

ウイルスの維持と増殖

保存： 感染葉を冷凍庫の中か塩化カルシウムで乾燥して保存。

特記状況： PRI(Plant Research International)Prime Diagnostics の NL16 及び SP43 分離株を用いること。

増殖： 罹病性のキュウリ植物体を用いる。

試験の実行

植物体の生育ステージ：	第2本葉～第3本葉が発生した時
温度：	昼温 20℃、夜温 18℃
光：	16 時間以上の日長
栽培方法	5 × 5 cm 程度の大きさのポットで栽培。
接種源の準備：	2 種類の分離株に感染させたキュウリ葉を等量混合して、10 倍量（重量）の水で磨砕する。
接種方法：	2、3 枚の葉にカーボランダム粉末を振りかけ、接種源に浸したスポンジでこする。接種が終わったら、軽く水で洗い流す。
注：	気候条件からして、試験に適した時期は、2 月～6 月である。

観察

観察の時期：	接種 7 ～ 9 日後
病徴：	抵抗性植物は無病徴。 罹病性植物は矮化したり芯部にモザイク症状が発生する。

Maintenance and propagation of isolates

Storage of medium:	on leaves in freezer or desiccated over CaCl ₂
Special conditions:	Isolates NL 16 and SP 43 which can be obtained from: PRI (Plant Research International) Prime Diagnostics P.O. Box 16 NL-6700 AA Wageningen Netherlands www.primediagnosics.nl
Propagation:	on susceptible cucumber plants

Execution of test

Growth stage of plants:	when two or three true leaves are present
Temperature:	20°C during the day, 18°C during the night
Light:	at least 16 hours per day
Growing method:	plants grown in 5 x 5 cm module (potting soil)
Preparation of inoculum:	a mixture of isolates is ground in water (dilution 1:10)

Method of inoculation: plants are dusted with carborundum powder on two or three leaves and then rubbed with a sponge soaked in inoculum. After inoculation, the plants are lightly rinsed with water.

Remarks: due to climatic conditions, the test is best carried out from February to June (Northern Hemisphere).

Observations

Time of observation: 7 to 9 days after inoculation

Symptoms:

resistant plant: no symptoms

sensitive plant: dwarf growth, mosaic symptoms in the heart of the plants