

2023 年 04 月

TG/6/5 2005-04-06 に準拠

アルファルファ種

Lucerne

(*Medicago sativa* L.)

アルファルファ種審査基準

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

この基準はマメ科 (Fabaceae) ウマゴヤシ属 (*Medicago* L.) ルーサン (アルファルファ、ムラサキウマゴヤシ) 種 (*Medicago sativa* L.) の全ての品種及び雑種に適用する。

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 kg
種子は、発芽率、純潔率、含水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、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は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 点ば試験区、列条試験区ともに 60 個体。
列条試験区は 10m を 3 区に分割する。
- iii) 栽培期間 2 生育周期
ただし、区別性及び均一性の結果が明確な場合は 2 生育周期目を省略することができる。
- iv) 調査方法
調査個体数 特に指示がない限り、点ば試験区では植物体 60 個体又は各個体から採取した部分 60 個とする。列条試験区では各区のそれぞれ 6 植物体からなる植物体 18 個体又は各個体から採取した部分 18 個とする。
均一性は供試した全ての個体で判定する。
調査時期等 特に指示がない限り、特性表の定義欄、調査方法欄及び特性表の説明における記述に従って行う。
- v) 特別な試験 特別な条件下でのみ発現する特性があり、出願者が試験方法等を添えて申告し、審査当局がこれに同意した場合は実施することがある。

IV. 判定基準 (Standards for Decisions)

判定は、品種登録出願審査等要領の区別性、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。

なお、均一性の判定について、他家受粉品種においては、上記一般基準の第 4 の 2 (2) を適用する。

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

- i) 紫花を持つ株の割合 (形質 6)

- ii) 複色花を持つ株の割合 (形質 7)
- iii) 白花を持つ株の割合 (形質 8)
- iv) 秋期休眠性 (形質 16)

VI. 特性表で使用する記号の説明 (Legend)

G: グループ分けに使用する形質

(*) : 品種記載の国際調和のための調査形質

QL: 質的形質

QN: 量的形質

PQ: 擬似の質的形質

(+) : VIIIに特性表の説明図等を示す

MG: 植物体あるいは植物体の一部を集団として測定記録

MS: 植物体あるいは植物体の一部の個々の測定記録

VG: 植物体あるいは植物体の一部を集団として観察記録

VS: 植物体あるいは植物体の一部の個々の観察記録

A: 点ば試験区

B: 列条試験区

C: 特殊検定

網掛け (特性表のピンク色の部分): 区別性審査の計画において特に有用な形質

状態区分

質的形質及び擬似の質的形質の場合、全ての状態が特性表に記載してある。しかし、5階級以上の状態がある量的形質の場合、省略した状態が用いられることがある。例えば、9階級の状態による量的形質の場合、審査基準の状態は、以下のとおりに略されることがある。

状態 (State)		階級 (Note)
(日本語)	(English)	
小	small	3
中	medium	5
大	large	7

しかし、以下の9階級の状態を品種の記述として使用できるが、その場合には適切に使用するよう留意する。

状態 (State)		階級 (Note)
(日本語)	(English)	
極小	very small	1
かなり小	very small to small	2
小	small	3
やや小	small to medium	4
中	medium	5
やや大	medium to large	6
大	large	7
かなり大	large to very large	8
極大	very large	9

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	QN	秋の草型	Plant: growth habit in autumn of the first year (2 weeks before equinox)	は種年の秋の草型 (秋分の二週間前) (刈り取り直前)	観察 VG B	1 3 5 7 9	直立 やや直立 中間 ややほふく ほふく	erect semi erect medium semi prostrate prostrate		
2	2	QN (*) (+)	は種当年の秋 分から二週間 後の草丈	Plant: natural height 2 weeks after the first autumn equinox following sowing (cut 2 weeks before equinox)	は種後最初の秋分の 二週間後の草丈 (秋 分の二週間前に刈り 取り)	測定 cm MS A MG B	3 5 7	低 中 高	short medium tall		
3	3	QN (*) (+)	は種当年の秋 分から六週間 後の草丈	Plant: natural height 6 weeks after the first autumn equinox following sowing (cut 2 weeks after equinox)	は種後最初の秋分の 六週間後の草丈 (秋 分の二週間後に刈り 取り)	測定 cm MG B	3 5 7	低 中 高	short medium tall		
4	4	QN (+)	春の草丈	Plant: natural height in spring (1 month after beginning of growing the year after sowing)	は種翌年の成長開始 から一ヶ月後の春の 草丈	測定 cm MS A MG B	3 5 7	低 中 高	short medium tall		
5	5	QN (*) (+)	開花始期	Time of beginning of flowering	開花始期	測定 月日 MS A MG B	3 5 7	早 中 晩	early medium late		

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 (*) G (+)	紫花を持つ株 の割合	Flower: frequency of plants with very dark blue violet flowers	非常に濃い青紫色の 花を持つ株の出現頻 度	観察 VS A	1 3 5 7	無又は極低 低 中 高	absent or very low low medium high		
7	7	QN (*) G (+)	複色花を持つ 株の割合	Flower: frequency of plants with variegated flowers	同じ花の中に紫と白 の色素をもつ花又は その組合せによる緑 色の花を有する株の 出現頻度	観察 VS A	1 3 5 7	無又は極低 低 中 高	absent or very low low medium high		
8	8	QN (*) G (+)	白花を持つ株 の割合	Flower: frequency of plants with cream, white or yellow flowers	クリーム色、白色又 は黄色の花を持つ株 の出現頻度	観察 VS A	1 3 5 7	無又は極低 低 中 高	absent or very low low medium high		
9	9	QN (*)	茎の長さ	Stem: length of the longest stem at full flowering (head included; when fully expanded)	開花盛期の最長茎の 長さ (十分に展用し た時の花穂を含む)	測定 cm MS A	3 5 7	短 中 長	short medium long	Moapa ナツワカバ du Putis	

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)		
10	10	QN (+)	一番刈り後の草丈	Plant: natural height 3 weeks after 1st cut	一番刈り後三週間後の草丈	測定 cm MS A MG B	1 2 3 4 5 6 7 8 9	極低 かなり低 低 やや低 中 やや高 高 かなり高 極高	very short very short to short short short to medium medium medium to tall tall tall to very tall very tall	Rhizoma Williamsburg du Putis ナツワカバ	
11	11	QN (+)	二番刈り後の草丈	Plant: natural height 3 weeks after 2nd cut	二番刈り後三週間後の草丈	測定 cm MS A MG B	3 5 7	低 中 高	short medium tall		
12	12	QN (+)	三番刈り後の草丈	Plant: natural height 3 weeks after 3rd cut	三番刈り後三週間後の草丈	測定 cm MS A MG B	3 5 7	低 中 高	short medium tall		
13	13	QN (+)	四番刈り後の草丈	Plant: natural height 3 weeks after 4th cut	四番刈り後三週間後の草丈	測定 cm MS A	3 5 7	低 中 高	short medium tall		
14	14	QN (+)	は種翌年の秋分の二週間後の草丈	Plant: natural height 2 weeks after the second autumn equinox following sowing (cut 2 weeks before equinox)	は種後二回目の秋分の二週間後の草丈 (秋分の二週間前に刈り取り)	測定 cm MG B	3 5 7	低 中 高	short medium tall		

形質番号	UPOV 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)		
15	15	QN (+)	は種翌年の秋分の六週間後の草丈	Plant: natural height 6 weeks after the second autumn equinox following sowing (cut 2 weeks after equinox)	は種後二回目の秋分の六週間後の草丈(秋分の二週間後に刈り取り)	測定 cm MG B	1 3 5 7 9	極低 低 中 高 極高	very short short medium tall very tall	Rhizoma du Putis ナツワカバ Moapa	
16	16	QN (*) G (+)	秋期休眠性	Plant: tendency to grow during winter	秋と早春の成長率に基づく休眠の程度	観察 /測定 VG C MG C	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	休眠評点 1 休眠評点 2 休眠評点 3 休眠評点 4 休眠評点 5 休眠評点 6 休眠評点 7 休眠評点 8 休眠評点 9 休眠評点 10 休眠評点 11	Dormancy rating 1 Dormancy rating 2 Dormancy rating 3 Dormancy rating 4 Dormancy rating 5 Dormancy rating 6 Dormancy rating 7 Dormancy rating 8 Dormancy rating 9 Dormancy rating 10 Dormancy rating 11	ハルワカバ ケレス、マキワカバ ウシモスキー タチワカバ ネオタチワカバ	
17	17	QN (+)	バーティシリウム萎凋病抵抗性	Resistance to <i>Verticillium albo-atrum</i>	人工接種条件下におけるバーティシリウム萎凋病抵抗性の強弱	観察 VS C	3 5 7	弱 中 強	low medium high	Mesalfa Europe, Derby Vertus	選択形質
18	18	QN (+)	ナミクキセンチュウ抵抗性	Resistance to <i>Ditylenchus dipsaci</i>	人工接種条件下におけるナミクキセンチュウ抵抗性の強弱	観察 VS C	3 5 7	弱 中 強	low medium high	Europe Vertus	選択形質

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)		
19	19	QN (+)	アルファルファ炭そ病抵抗性	Resistance to <i>Colletotrichum trifolii</i>	人工接種条件下におけるアルファルファ炭そ病抵抗性の強弱	観察 VS C	1 3 5 7 9	極弱 弱 中 強 極強	very low low medium high very high	Saranac Venus Saranac AR Arc	選択 形質
20	20	QN (+)	フィトフトラ根腐病抵抗性	Resistance to <i>Phytophthora medicaginis</i>	人工接種条件下におけるフィトフトラ根腐病抵抗性の強弱	観察 VS C	1 3 5 7 9	極弱 弱 中 強 極強	very low low medium high very high	Hunterfield Trifecta Aquarius	選択 形質
21	21	QN (+)	コンドウヒゲナガアブラムシ抵抗性	Resistance to <i>Acyrtosiphon kondoi</i>	人工接種条件下におけるコンドウヒゲナガアブラムシ抵抗性の強弱	観察 VS C	1 3 5 7 9	極弱 弱 中 強 極強	very low low medium high very high	Hunter River Siriver Aurora	選択 形質
22	22	QN (+)	アルファルファアブラムシ抵抗性	Resistance to <i>Therioaphis maculata</i>	人工接種条件下におけるアルファルファアブラムシ抵抗性の強弱	観察 VS C	1 3 5 7 9	極弱 弱 中 強 極強	very low low medium high very high	Hunter River Trifecta Aurora	選択 形質

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)		
23		QN (+)	アルファルフ アそばかす病 抵抗性	Resistance to <i>Leptosphaerulina briosiana</i>	葉全体に対する病斑 が占める割合	観察 VS A VG B	1 2 3 4 5 6 7 8 9	極弱 かなり弱 弱 やや弱 中 やや強 強 かなり強 極強	very low very low to low low low to medium medium medium to high high high to very high very high	バータス ヒサワカバ、マキ ワカバ、ハルワカ バ ケレス	選択 形質

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

形質 2 は種当年の秋分から二週間後の草丈

Char.2 Plant: natural height 2 weeks after the first autumn equinox following sowing (cut 2 weeks before equinox)

形質 3 は種当年の秋分から六週間後の草丈

Char.3 Plant: natural height 6 weeks after the first autumn equinox following sowing (cut 2 weeks after equinox)

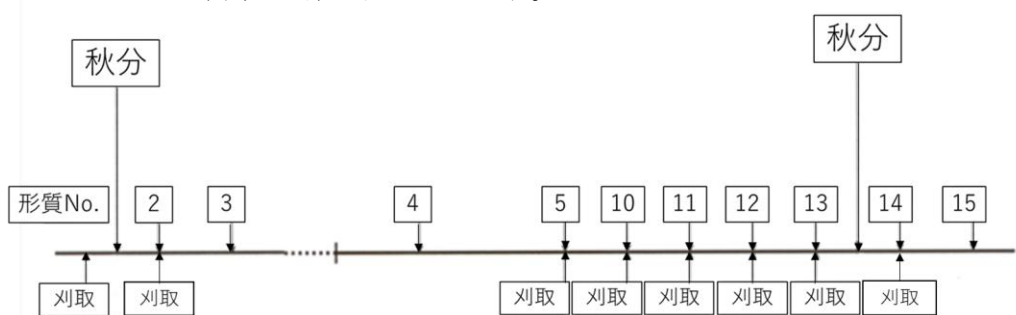
形質 14 は種翌年の秋分の二週間後の草丈

Char.14 Plant: natural height 2 weeks after the second autumn equinox following sowing (cut 2 weeks before equinox)

形質 15 は種翌年の秋分の六週間後の草丈

Char.15 Plant: natural height 6 weeks after the second autumn equinox following sowing (cut 2 weeks after equinox)

形質 2、3、14 および 15 は、秋分の日を基準として観察する。秋分の日は北半球では 9 月 22 日、南半球では 3 月 21 日にあたる。形質 2 と 3 では、草丈は播種後最初の秋分の日のおよび 6 週間後に調査する。形質 14 と 15 では、草丈は播種後 2 回目の秋分の日のおよび 6 週間後に調査する。下記にこれらの測定がおこなわれる年間の時期を図示して示す。



形質 4 春の草丈

Char.4 Plant: natural height in spring (1 month after beginning of growing the year after sowing)
最も成長の早い品種が約 15cm の草丈になってから一ヶ月後に、測定する。

形質 5 開花始期 Char.5 Time of beginning of flowering

MS/A: 各植物体が開花を始めた日を調査する。1つの植物体に3つの花序が見られたときに、始まりと判断する。1つの植物体のデータから、区ごとの平均と品種ごとの平均を求める。

MG/B: 1つ区の1/4の植物体に花序が見られたときに、列条試験区は始まりと判断する。その列の植物体のデータから品種ごとの平均を求める。

形質 6 紫花を持つ株の割合

Char.6 Flower: frequency of plants with very dark blue violet flowers

形質 7 複色花を持つ株の割合

Char.7 Flower: frequency of plants with variegated flowers

形質 8 白花を持つ株の割合

Char.8 Flower: frequency of plants with cream, white or yellow flowers

花の色については、開花初めに観察する。出現頻度は、点ば試験区（VI : A : 点ば試験区参照）で調査する。標準品種は、全階級には指定されていないが、特性の状態は 1% から 100% をカバーしている。複色かどうかは、同じ花の中の黄色と紫色の色素が存在するかで決定される。この色素の組み合わせによっては緑色が出現することがある。

形質 10 一番刈り後の草丈 Char.10 Plant: natural height 3 weeks after 1st cut

一番刈りは開花直後（盛花期）に行う。これは形質 9「茎の長さ」を調査した時である。

形質 11 二番刈り後の草丈 Char.11 Plant: natural height 3 weeks after 2nd cut

二番刈りは形質 10 の測定直後に行う。

形質 12 三番刈り後の草丈 Char.12 Plant: natural height 3 weeks after 3rd cut

三番刈りは形質 11 の測定直後に行う。

形質 13 四番刈り後の草丈 Char.13 Plant: natural height 3 weeks after 4th cut

四番刈りは形質 12 の測定直後に行う。

※形質 11～13 は育成地によっては実施できないことに留意する。一般的に日本の寒地では、形質 11～13 が、寒冷地では形質 12～13 が実施できないとされている。

形質 16 秋期休眠性 Char.16 Plant: tendency to grow during winter

この形質は「休眠」とも呼ばれる。この形質は北半球の国では秋と早春との成長率で、南半球の国では冬の活動として示され、短日条件と低温の組み合わせによって説明される。短日条件下では休眠性のある品種とない品種の違いは低温時により明確になる。低温下では、休眠性のある品種は最も強く休眠反応を示し、休眠性のない品種は最も弱い反応を示す。長日条件下では、休眠性のある品種とない品種の間の再生の差が小さい。

この形質は、厳しい霜の前や早春ではなく、秋期に評価されるべきである。地域の知見は刈り取り日が品種間の差を最大化する情報を提供する。（Teuber et al., 1998; Montegano et al., 2002 参照）

この形質は視覚的に容易に記録できる。下表は休眠評点（Teuber et al., 1998; Montegano et al., 2002 参照）と階級の対応を示している。

標準品種	休眠評点 (Teuber <i>et al.</i> , 1998; Montegano <i>et al.</i> , 2002)	階級 (特性表)
Maverick	1	1
Vernal	2	2
Boja, Ranger	3	3
Legend, Mercedes, Cutter	4	4
Archer, Dupuits	5	5
Abi 700, Dorine	6	6
Sutter, Oro, Dona Ana	7	7
Maricopa, Carmen, 5715	8	8
CUF 101, Medina, 5929	9	9
UC-1887	10	10
UC-1465	11	11

休眠のスコアは、休眠期間中の植物体の集団（MG）の草丈の測定値を考慮することで計算することもできる。以下の形質がそれに使われる。

形質 2 は種当年の秋分から二週間後の草丈

形質 3 は種当年の秋分から六週間後の草丈

形質 4 春の草丈

形質 14 は種翌年の秋分の二週間後の草丈

形質 15 は種翌年の秋分の六週間後の草丈

この方法は 2002 年の Montegano らが発表した線形回帰モデルに基づいている。
(Montegano, B., Gensollen, V., and Lassalvy S., 2002: “Fall dormancy as a descriptor of Lucerne (*Medicago sativa* L.) varieties” . 19th General Meeting of the European Grassland Federation. La Rochelle, France. Pages 452-453.)

日本の寒地等では上記方法が実施できないことから、Teuber ら（1998）の方法で調査を行う。（Teuber LR, Taggard KL, Gibbs LK, McCaslin MH, Peterson MA, Barnes DK (1998) Fall dormancy. Standard tests to characterize alfalfa cultivars. North American alfalfa improvement conference. Third edition. P1-110)

形質 17 バーティシリウム萎凋病抵抗性 Char. 17 Resistance to *Verticillium albo-atrum*

- (1) 種子をペトリ皿内の湿った吸い取り紙の上にかくことによって発芽の前処理をする。
- (2) 芽の長さが 4～5 mm になったら、鉢に移植する（例えば、50 の芽は 30 cm×30 cm のポットに移植する）。品種ごとに 150 株を観察することを推奨する。
- (3) ポットを 3 ヶ月間 20℃の温室に静置する。1 ヶ月間、液肥を与える（ポットあたり 250ml を週に 2 回）。

液肥 200 :

(NO ₃) ₂ CaH ₂ O	20g
NO ₃ K	5g
SO ₄ Mg ₇ H ₂ O	5g
PO ₄ H ₂ K	5g

- (4) 植物体を 2～3 cm で切断し、1 ヶ月後に接種する。
- (5) 接種は、以下の基質で 3 週間培養後に行う：

サッカロース	20 g
結晶性麦芽抽出物	5 g
クエン酸	25 mg
リンゴ酸	25 mg
鉄キレート	20 mg
SO ₄ Mn ₂ H ₂ O	3 mg
SO ₄ Cu ₅ H ₂ O	3 mg
H ₃ BO ₃	4 mg
SO ₄ ZN ₇ H ₂ O	3 mg
KNOP solution	1000 ml にメスアップ

接種源をミキサーで粉砕した後、懸濁液は mm³ に 10⁶ の胞子を含むべきである

- (6) 接種は、事前に懸濁液に浸したハサミで草冠から 4～5 cm 程度下の植物体を切り抜くことで行う。
- (7) ポットを、相対湿度 80～100% のチャンバーにすぐに移す。温度は 17℃、光強度は 10,000～15,000 lux であるべきである。
- (8) 30 日後に観察し、植物体ごとに以下の記録を付ける。
 - 4 植物体が乾燥している
 - 3 植物体に生育不良の茎がある
 - 2 葉が乾燥している
 - 1 葉脈がはっきりとする
 - 0 病徴なし

品種ごとの平均値を、記録の合計を調査個体数で割って計算する。

- (9) 以下の品種は、記述の一貫性を保証するために適切な記録をもつ以下の品種の供試を推奨する。

3	弱	Mesalfa
5	中	Europe, Derby
7	強	Vertus

形質 18 ナミクキセンチュウ抵抗性 Char. 18 Resistance to *Ditylenchus dipsaci*

- (1) 種子を研磨し、消毒し（メタラキシール 1 g/l で 15 分）、パーミキュライトには種して（300 の発芽を確保するために種子 2000 をは種する）催芽する。品種ごとに植物体 150 を観察することを推奨する。
- (2) 19℃、14 時間日長で 4.5 日後、苗（根長約 1 cm）を 240g（40×10 cm を 2 切れ）の浸漬した吸い取り紙上に置床する。
苗を上の方の切れの中央 3 分の 1 に置く。子葉だけが紙の上にあってはならない。上の切れの 2 つのはじは根の上に折り畳む。吸い取り紙の 2 つ目の切れは、巻き上げのために使う。品種ごとに 20 の苗の 16 ロールを作る。ロールを水（1 cm 深）が入った 30×30 cm のポットに、ポットごとに 1 種類ずつ置く。
- (3) ポットを 19℃、12 時間日長（11 -15,000 lux）、湿度 80% の人工気候室に静置する。
- (4) 2 日後、子葉がよく展開したら、マイクロピペットで接種を行う。各苗で、2 つの子葉の間に 50 匹の線虫を含む 20 μl のしずくを置き、40% のカルボキシメチルセルローズと混合する。個体群あたり 15 ロールに接種する。
湿度を 4 日間 100% に設定し、その後の 2 日間で 80% に徐々に低くする。
- (5) 接種後 14 日から 21 日の間に観察を行う。個体ごとに、以下の表現型の判定を行う。
 - 膨張した苗（感受性苗）
 - 生育停止した苗（抵抗性）
 - 病徴のない苗
 - 枯死した苗
 - 確定できない苗各品種について、膨張した苗の総数を、膨張した苗の合計＋生育停止した苗＋病徴のない苗の合計で割ることで割合を計算する。
- (6) 判定が一貫していることを確かにするために、以下の品種を適切な階級とすることを推奨する。
 - 3 弱 Europe
 - 7 強 Vertus

形質 19 アルファルファ炭そ病抵抗性

Char. 19 Resistance to *Colletotrichum trifolii* Bain and Essary (Anthracnose)

（北米アルファルファ改良協議会が公表した標準的な試験ガイドラインに基づく）

植物培養：

容器	10 cm プラスティックポット又は薄い木箱
培地	園芸用培養土
温度／光	23℃、16 時間日長以上
供試個体数	1 反復 50 個体
反復数	4 反復以上
備考	必要に応じて害虫駆除と追肥

接種源の培養：

ソース 感染した茎組織
保存 土壌又はシリカゲル(7)
温度 4℃
保管期限 数年まで

接種手順：

植物の齢 7～14日（7日で立毛の数を数える）
接種源調整 蒸留水1ℓ当たり Tween 2滴を含む孢子懸濁液は半分の強度のオートミール寒天培地上で23℃で7日間培養してから取り出す。
濃度 1 ml当たり 2×10^6 孢子
方法 流出するまでスプレー、おおよそ3 mlまたは木箱ごとに5～10 ml ; 23℃で48時間、相対湿度100%の霧箱内に置く。

インキュベート：

場所 23℃の栽培室か温室
判定時期 接種後10～14日

評価基準	標準品種（レース1）
強い抵抗性（>50%）	Sequel HR
抵抗性（31-50%）	Trifecta
やや抵抗性（15-30%）	
弱い抵抗性（6-14%）	Venus
感受性（0-6%）	Hunter River

評価：

抵抗性は接種後10～14日に生存する苗の割合で評価する。

照合品種（レース1）

	予想される抵抗性（%）	抵抗性の許容範囲（%）
抵抗性		
Arc	65/70	45-80
Saranac AR	45	40-60
Sequel HR	50	30-65
感受性		
Saranac	1	0-5
Hunter River	10	0-15

形質 20 フィトフトラ根腐病抵抗性

Char. 20 Resistance to *Phytophthora medicaginis* (Hansen and Maxwell) (*Phytophthora* root rot)

(北米アルファルファ改良協議会が公表した標準的な試験ガイドラインに基づく)

植物培養：

容器	塞ぐことができる単一の排水穴をもつ貯水池又は深い桶内の育苗ブロック又は薄い木箱
培地	粗いバーミキュライト又は浸透性のソイルミックス（例えばミズゴケをベースにした無土壌ミックス 3：パーライト 2）；粗い排水層（例えば砂利）を備える；純粋な砂の培地は望ましくない。
温度／光	20-24℃、12-16 時間日長
供試個体数	1 反復 50-70 個体
反復数	3 反復以上

接種源の培養：

ソース	汚染土壌で生育した苗
保存	コーンミールまたは V-8 ジュース培地
温度	4-12℃
保管期限	水和物なら 6 ヶ月

接種手順：

植物の齢	10-12 日（最初の三つ葉が展開しはじめるとき）
接種源調整	遊走子懸濁液または粉末状の菌糸体
増殖	Miller and Maxwell (1984)による遊走子の増殖または菌糸体を V-8 寒天培地上で 9 日培養したものをブレンダーで 10 秒間切り刻む。
濃度	おおよそ 50 遊走子または 1mℓ。苗当たりのみじん切りされた菌糸体；水 1 ℓに 1 培養（9 cm 径）：のように調整された菌糸体
方法	遊走子の場合：苗の上に浸透前のソイルミックスを置き、接種源でびしょ濡れにする。 菌糸体の場合：浅い溝の中にびしょ濡れの接種源と水で飽和させた土壌を置く。

インキュベート

場所	温室または栽培室
供試植物	十分に出現したものを供試する（は種後 7-8 日）
培養	浸水状態を 2 日間維持する。評価時期まで湿気を保つ。
判定時期	感受性の照合品種のほぼすべての植物の生育が停止し、枯死したとき、すなわち遊走子では接種後 10-12 日、菌糸体では接種後 14 日の割合。

評価基準	標準品種
強い抵抗性 (>50%)	Aquarius
抵抗性 (31-50%)	
やや抵抗性 (15-30%)	Trifecta
弱い抵抗性 (6-14%)	
感受性 (0-6%)	Hunterfield

評価

抵抗性—主根と二次根にほんのわずかな壊死があるが活発に生長している植物体；子葉はわずかに黄化するが胚軸は傷んでいない。
感受性—根、胚軸および子葉に中等から重度の壊死を伴う生育停止または枯死。

照合品種

	予想される抵抗性 (%)	抵抗性の許容範囲 (%)
高い抵抗性		
WAPH-1	55	50-60
Aquarius	55	45-70
抵抗性		
Agate	33	25-40
感受性		
Saranac	1	0-5
Hunterfield	4	0-7

形質 21 コンドウヒゲナガアブラムシ抵抗性

Char. 21 Resistance to *Acyrtosiphon kondoi* Shinji (Blue Alfalfa Aphid)

(北米アルファルファ改良協議会が公表した標準的な試験ガイドラインに基づく)

植物培養：

容器	薄い木箱 (6 × 31 × 55 cmまたは同様のサイズ)
培地	ソイルミックス (例えば parts sand 8 : ピート 3 : パーライト 3 に容量の 1.4%の石灰)
温度／光	22±4℃、16 時間日長以上
供試個体数	3 cm間隔の列に 1 反復 50-70 個体
反復数	3 反復以上
その他	種子に傷を付け、立枯病防止のために殺菌剤で処理する。種を 1 cm深でまき、バーミキュライトで覆う。

アブラムシのコロニー：

ソース	適応地域からいくつかのフィールドコレクションのブレンドからなるコロニー、毎年補充する。
飼育	温室内での感受性アルファルファで（例えば PA-1）
温度	22±4℃と 16 時間日長以上

接種手順：

植物の齢	発生後 1 日；子葉ステージ；蔓延時の苗を数える。
方法	苗にアブラムシを振りかける。
期間	約 21 日間；蔓延を終わらせるために殺虫剤を散布する。；散布してから 7~10 日後の植物体の割合。
その他	最適なアブラムシの繁殖と効果的な抵抗性評価のために、温度を 18~26℃の範囲に保つ。

ほ場反応との相関関係

温室とは場の結果の詳細な比較は行われていないが、抵抗性のレベルは両方の場面で同等であるように見える。

系統（生物型）

コンドウヒゲナガアブラムシの系統は存在しないことが証明されているが、異なる場所での抵抗性植物に対する異なる反応をする証拠がある。

評価基準	標準品種
強い抵抗性（>50%）	Aurora
抵抗性（31-50%）	
やや抵抗性（15-30%）	Siriver
弱い抵抗性（6-14%）	
感受性（0-6%）	Hunter River

評価

- 1 抵抗性 高く、正常な三つ葉
- 2 抵抗性 高く、小さな三つ葉
- 3 抵抗性 中間の高さで小さくしわくちゃな三つ葉
- 4 感受性 生育不足；小さく、しわくちゃな三つ葉、たいてい黄化している
- 5 感受性 枯死（発芽総数－クラス 1～4）

照合品種

抵抗性の基準値は、評価 1～3 の合計である。

	予想される抵抗性 (%)	抵抗性の許容範囲 (%)
抵抗性		
CUF-101	55	40-65
Aurora	60	45-75
感受性		
PA-1	10	5-15
Caliverde	3	0-5

形質 22 アルファルファアブラムシ抵抗性

Char. 22 Resistance to *Therioaphis maculata* (Buckton) (Spotted Alfalfa Aphid)

(北米アルファルファ改良協議会が公表した標準的な試験ガイドラインに基づく)

植物培養：

容器	薄い木箱 (6 × 31 × 55 cm または同様のサイズ)
培地	ソイルミックス (例えば parts sand 8 : ピート 3 : パーライト 3 に送料の 1.4% の石灰)
温度／光	26 ± 4°C、18 時間日長以上
供試個体数	3 cm 間隔の列に 1 反復 50-70 個体
反復数	3 反復以上
その他	種子に傷を付け、立枯病防止のために殺菌剤で処理する。種を 1 cm 深でまき、バーミキュライトで覆う。

アブラムシのコロニー：

ソース	適応地域からいくつかのフィールドコレクションのブレンドからなるコロニー、毎年補充する。
飼育	温室内での感受性アルファルファで (例えば Arc、Caliverde)
温度	26 ± 4°C と 18 時間日長以上

接種手順：

植物の齢	発生後 7～8 日；単葉ステージ；蔓延時の苗を数える。
方法	苗にアブラムシを振りかける。
割合	少なくとも 1 植物体にアブラムシ 2 匹
期間	約 21 日間または感受性の照合品種の 85% が枯死し、抵抗性の照合品種が期待される範囲内にある場合。蔓延を終わらせるために殺虫剤を散布する。；散布してから 10～15 日後の植物体の割合。

ほ場反応との相関関係

アルファファアブラムシに対する抵抗性のために選抜されたアルファルファのほ場でのパフォーマンスは、温室での評価に基づいて期待される結果と密接に適合している。

系統（生物型）

抵抗性品種のパフォーマンスは、存在する系統によって変わる場合がある。繁殖地域におけるアブラムシ集団に対して品種テストをすることを推奨する。

評価基準	標準品種
強い抵抗性（>50%）	Aurora
抵抗性（31-50%）	
やや抵抗性（15-30%）	Trifecta
弱い抵抗性（6-14%）	
感受性（0-6%）	Hunter River

評価

- 1－2 抵抗性 植物体は少なくとも一つの三つ葉を形成する
- 3 感受性 植物体は蔓延期間中非常に小さくしか生長しない
- 4 感受性 植物体は生きているが三つ葉は形成しない
- 5 感受性 枯死（発芽総数－クラス1～4）

照合品種

抵抗性の基準値は、評価1～2の合計である。

	予想される抵抗性（%）	抵抗性の許容範囲（%）
抵抗性		
CUF-101	60	45-75
Baker	50	35-65
Aurora	65	45-80
感受性		
Arc	3	0-5
Caliverde	3	0-5
Hunter River	3	0-5

形質 23 アルファルファそばかす病抵抗性

Char. 23 Resistance to *Leptosphaerulina briosiana*

調査方法：ほ場における自然発生状況を観察

調査時期：播種翌年の秋（「二番刈り後三週間後」（形質 11 調査時期）～「は種後二回目の秋分の二週間後」（形質 14 調査時期）の間で抵抗性が「中」以下の品種に病徴が十分に確認される時期）

調査区：個体植え区又は列条区

調査個体数：個体植え区 60 個体、列条区 3 区

調査部位：病葉が着生する茎における病葉の位置

各評点の状態区分：茎の全長に対する病葉が着生する茎基部から上位着生位置までの割合（株内における茎基部からの病葉の着生範囲。）イレギュラー的に高い位置に発生しているものは除いて評価する。

- 1（極弱）：70%以上、
- 3（弱）：50%程度
- 5（中）：30%程度
- 7（強）：10%程度
- 9（極強）：病葉無し



イレギュラーな病葉は対象外

評価位置



病葉ではない



病葉。黒い斑点から黄変、枯死が広がる。最後は落葉するため、病徴が進むと下位葉が無くなる。

・判定方法

個体植え区では個体ごとに評点を付け、平均値を算出する。列条区では区ごとに評点を付け平均値を算出する。標準品種の評点を比較して評価を行う。