

チモシー(Phleum pratense L.)種子収量性の簡易検定法の 開発

誌名	日本草地学会誌
ISSN	04475933
著者	玉置, 宏之 吉澤, 晃 藤井, 弘毅 ほか1名,
巻/号	50巻1号
掲載ページ	p. 52-54
発行年月	2004年4月

チモシー (*Phleum pratense* L.) 種子収量性の簡易検定法の開発

玉置宏之・吉澤 晃・藤井弘毅・佐藤公一

北海道立北見農業試験場 (099-1496 北海道常呂郡訓子府町弥生 52)
Kitami Agricultural Experiment Station, Yayoi, Kunneppu-cho, Tokoro-gun, Hokkaido 099-1496, Japan

受付日: 2003年2月17日/受理日: 2003年11月12日

Synopsis

Hiroyuki Tamaki, Akira Yoshizawa, Hiroki Fujii and Koichi Sato (2004): Development of an Easy Examination Method for the Seed Productivity of Timothy (*Phleum pratense* L.). Grassland Science 50, 52-54.

Seed productivity of forage crops has been paid less attention to than their vegetative productivity, though it is important for the commercial success of their varieties. An easy examination method was tried to develop for improving seed productivity of timothy effectively. As this trait depends on panicle seed weight (PSW) or seed weight per panicle length (SWPPL), we thought that these two characters should be actually examined in this easy method, and that the material should be internode-elongated stems (IES's) pulled out from clone-stumps. From this viewpoint, the IES's pulled out on May 22, 2002 from 11 early-maturing timothy clones were kept in the hydroponic conditions in our greenhouse till the seed harvest. The PSW and SWPPL of these materials showed high correlations with the field test results of 2000, from which it was concluded that IES's are useful for the easy method to estimate seed productivity of timothy.

Key words: Easy Examination Method, Greenhouse, Seed Production, Seed Yield, Timothy.

緒 言

筆者らはチモシーの種子収量性について、①1996年に早生200栄養系を供試した試験の結果から、種子収量が穂数よりも1穂種子重に、さらに1穂種子重が穂長よりも穂1cm当たり種子重(以後これを種子密度と呼ぶ)に、それぞれより強く影響されていること(玉置ら1998)、および②2000年および2002年に早生11栄養系とその後代系統を供試して行った試験の結果から、親子を同一環境条件下においた場合に観察される狭義の遺伝率は高いが、年次など環境の変化で個体または品種系統間の序列が大きく変化しうするため、1回の個体選抜で種子収量性を効果的な改良するためには、その検定を複数の環境条件下で行う必要があること(玉置ら2004)、の2点を報告した(以後①および②の報告をそれぞれ第1報、第2報と呼ぶ)。

しかし、圃場において多数の個体を供試した種子収量性検

定を複数年次または複数場所で行うことは、実際には難しい。そこで筆者らは、圃場試験を一部代替できるような種子収量性の簡易検定法の開発を試みた。そして上述のような特性を持つチモシー種子収量性の簡易検定法としては、温室内において少数の穂から実際に採種を行い、それらの1穂種子重または種子密度を調査する方法が最適と判断し、圃場の株から採種した節間伸長茎を利用する以下の試験を行うこととした。

材料と方法

チモシーの節間伸長茎は基部が十分に硬く、特に降雨などで土壌が柔らかくなっている状態なら、その基部を持って上に引っ張ることで、容易に引き抜くことができる。この方法によって採取した節間伸長茎が、種子収量の簡易検定の材料として適当か否かを調べるため、以下の試験を行った。

2002年5月22日に、チモシー11栄養系の節間伸長茎を株から引き抜き、以後これらを採種時(7月下旬)まで北見農業試験場(北見農試)牧草科温室内で水栽培した。これら11栄養系は、第2報(玉置ら2004)の試験Bに供試したものと同一である。また節間伸長茎を引き抜いた株は、第2報(玉置ら2004)の試験A(2000年に採種試験を行った)終了後、そのまま北見農試内の同圃場で維持されていたもので、施肥などの管理は試験Bと同様に行われていた。

引き抜かれた節間伸長茎は1栄養系あたり8本で、これらは2本ずつ4束に分けられた。これらの束は、水道水を張った内寸60cm×38cmのバットに、320束/m²の密度で、互いにもたれ合ったり倒れたりしないように立てられた。水栽培中、1か月に一度家庭園芸用複合肥料(村上物産株式会社製「ハイポネック液5-10-5」)を5ml投与した。温室の設定温度は昼間(7時~18時)が23℃、夜間が13℃(=日平均17.6℃)とし、また日長は自然条件とした。採種(7月25日)後、各束の中で最長の穂について、1穂種子重、穂長および種子密度(1穂種子重と穂長から算出)を調査した。

以後この試験を「水栽培試験」と、また1穂種子重と種子密度を合わせて「種子収量性の指標」と呼ぶ。また水栽培試験が種子収量性の簡易検定法として有効か否かは、水栽培試験と第2報(玉置ら2004)に示した2000年および2002年の圃場試験との間の種子収量性の指標2形質の相関係数をもって判断することとした。

概要は北海道草地研究会平成14年度発表会(2002年12月)において発表した。

結 果

水栽培試験の結果を表1、図1および2に示した。全11栄養系について見た場合、水栽培試験の種子収量性の指標2形質は、2000年および2002年のいずれの圃場試験の結果とも高い相関（2000年とは0.740**~0.864**、2002年とは0.732*~0.790**、*および**はそれぞれ5%、1%水準での有意性を示す。以下同様）を持っていた。一方第2報（玉置ら2004）において、2000年と2002年の間で種子収量性の序列の変動が大きいと判断された10栄養系（図1~2での栄養系番号1を除く全栄養系）について見た場合、水栽培試験の結果は2000年の圃場試験の結果とは0.685*~0.795**と高い相関を持っていたが、2002年の圃場試験の結果との相関は0.130~0.500と、2000年の場合ほど高くなかった。

考 察

緒言に記したように、チモシーの種子収量性の効率的な改良のためには、複数の環境条件下での検定（すなわち複数の圃場試験）の結果を基にした選抜が必要である。また表1および図1~2に示したように、水栽培試験の結果は2000年および2002年（特に出穂始以降高温に経過した2000年）の圃場試験の結果とよく一致した。以上の2点から、水栽培試験は種子収量性の簡易検定法として有効である、つまりチモシー種子収量性の効率的な改良に必要な複数の圃場試験のうち、その一部を水栽培試験に置き換えることによって省力化を図ることが十分に可能であるとの結論に達した。

表 1. 2000年、2002年の圃場試験と水栽培試験との間の1穂種子重・種子密度¹⁾との相関係数²⁾。

形 質	穂長 (mm)	1穂種子重 (mg)	種子密度 ¹⁾ (mg/cm)
圃場試験の平均 ³⁾			
2000年	184	633	35.7
2002年	142	326	23.4
両年の平均値	163	480	29.5
水栽培試験の平均 ³⁾			
	124	331	26.3
圃場試験と水栽培試験との間の相関係数 (全11栄養系について見た場合)			
2000年	.387	.864**	.740**
2002年	.664*	.790**	.732*
両年の平均値	.508	.910**	.777**
(10栄養系 ⁴⁾ について見た場合)			
2000年	.368	.795**	.685*
2002年	.769**	.500	.130
両年の平均値	.531	.811**	.272

注) ¹⁾ 穂1cmあたり種子重。

²⁾ *, **はそれぞれ5%、1%水準での有意性を示す。

³⁾ 全11栄養系の平均値。

⁴⁾ 2000年と2002年の間で種子収量性の序列の変動が大きかった10栄養系（本文参照）。

今回の試験では、水栽培試験の結果が2002年の圃場試験の結果よりも2000年のそれに近かった原因を特定できるようなデータの収集を行えなかったが、今後、2002年のような出穂始以降冷涼に経過した年における圃場での種子収量性を、よりの確に予測する方法の検討が必要となろう。このような検討は、なぜ圃場試験の結果が2000年と2002年との間で異なったのか、さらには、どの環境要因がチモシーの種子

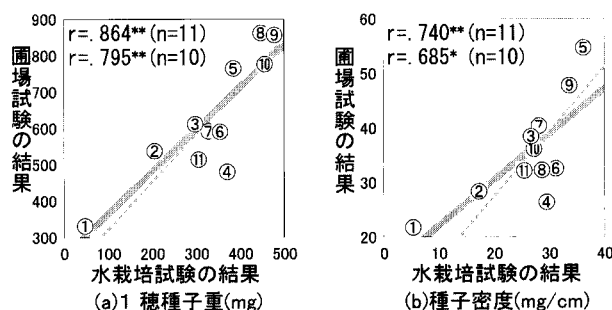


図 1. 1穂種子重および種子密度（穂1cm当たり種子重）の水栽培試験の結果と2000年の圃場試験の結果との関係。

○で囲まれた数字は供試栄養系番号を示す。

全11栄養系についてみた場合（n=11）および栄養系番号1番を除く10栄養系についてみた場合（n=10）の相関係数を表左上端に示した。*および**は、当該相関係数がそれぞれ5%および1%水準で有意であることを示す。

太実線および細点線は、それぞれ全11栄養系についてみた場合、および栄養系番号1番を除く10栄養系についてみた場合の回帰直線を示す。

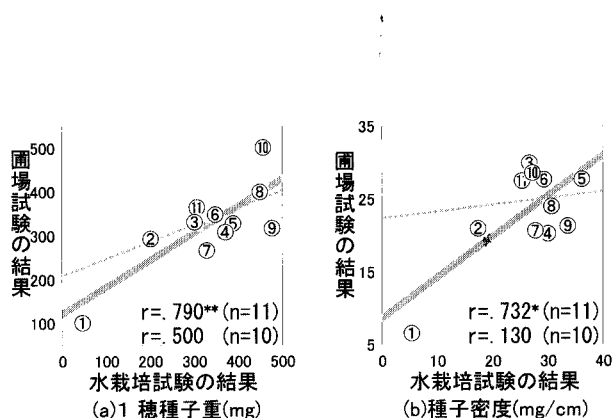


図 2. 1穂種子重および種子密度（穂1cm当たり種子重）の水栽培試験の結果と2002年の圃場試験の結果との関係。

○で囲まれた数字は供試栄養系番号を示す。

全11栄養系についてみた場合（n=11）および栄養系番号1番を除く10栄養系についてみた場合（n=10）の相関係数を表右下端に示した。*および**は、当該相関係数がそれぞれ5%および1%水準で有意であることを示す。

太実線および細点線は、それぞれ全11栄養系についてみた場合、および栄養系番号1番を除く10栄養系についてみた場合の回帰直線を示す。

収量性に影響を与えているかを考える上でも有益であるし、またこれによって育成地以外（市販種子増殖地など）での採種性を育成地で検定できる可能性も高まると考えられる。

育種目的での牧草の種子収量性の簡易検定法については、既往の報告がない。一方でスムーズブロムグラス、オーチャードグラスおよびライグラス類など、チモシー以外の自家不和合性寒地型イネ科牧草の多くでも、1穂種子数（または1穂種子重）が種子収量と密接に関連していることが報告されている（Acikogoez and Tekeli 1980; Elgersma 1990; Stratton and Ohm 1989; 杉信ら1989）。もしこれらの草種においても種子収量性の簡易検定法が確立されれば、その優良品種の早期普及に貢献することになる。

引用文献

- Acikogoez E, Tekeli AS (1980) Seed yield and its components in smooth brome grass (*Bromus inermis* Leyss.) cultivars. *Euphytica* 29: 199-203
- Elgersma A (1990) Seed yield related to crop development and to yield components in nine cultivars of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Euphytica* 49: 141-154
- Stratton SD, Ohm HW (1989) Relationship between orchardgrass seed production in Indiana and Oregon. *Crop Science* 29: 908-913
- 杉信賢一・鈴木信治・小松敏憲 (1989) イタリアンライグラス (*Lolium multiflorum* Lam.) の耐倒伏性及び種子収量に対する

選抜効果. 1. 耐倒伏性および関連形質の変異と相互関係. *日草誌* 34: 300-308

玉置宏之・下小路英男・鳥越昌隆・佐藤公一 (1998) チモシー (*Phleum pratense* L.) の採種性に関する育種学的研究. 1. 種子収量の個体変異と諸形質との関係. *北海道草地研究会報* 32: 32-36

玉置宏之・吉澤 晃・藤井弘毅・佐藤公一 (2004) チモシー (*Phleum pratense* L.) の種子収量性の年次変動と遺伝率. *日草誌* 50: 47-51

要 旨

玉置宏之・吉澤 晃・藤井弘毅・佐藤公一 (2004) : チモシー (*Phleum pratense* L.) 種子収量性の簡易検定法の開発. *日草誌* 50, 52-54.

チモシー種子収量性の効率的改良に供するための簡易検定法の開発を試みた。チモシーの種子収量は1穂種子重、さらには穂1cmあたり種子重（種子密度）と密接に関連しているため、少数の穂から実際に採種を行い、その1穂種子重や種子密度を調査する方法が簡易検定法として適当と考えた。この考えに基づき、圃場の株から引き抜かれた節間伸長茎を以後温室内で水栽培する方法の有効性について検討した。2002年5月に圃場から引き抜かれた節間伸長茎を温室内で採種時まで水栽培した結果、それらの1穂種子重と種子密度は、特に2000年の圃場試験の結果とよく一致したため、この方法はチモシー種子収量性の簡易検定法として有効であるとの結論に達した。

キーワード：温室，簡易検定法，採種栽培，種子収量，チモシー。