

チモシー 2 倍体種 (*Phleum pratense* subsp. *bertolonii*) の特性について

川村 公一・古谷 政道・下小路英男・中住 晴彦  
(北見農試)

Characteristics of diploid timothy

(*Phleum pratense* subsp. *bertolonii*)

Koichi Kawamura, Masamichi Furuya, Hideo Shimokoji, Haruhiko Nakazumi  
(Kitami Agr. Exp. Sta., 099-14, Hokkaido, JAPAN)

緒 言

わが国では、チモシーは 6 倍体が栽培種として利用されているが、ヨーロッパでは 2 倍体品種も利用されている。2 倍体品種の生育特性については、わが国では報告がなく、北海道での利用の可能性も明かでない。そこで、2 倍体品種の生育特性について検討した。

材料と方法

試験 1: 供試材料は 2 倍体品種が 4 品種, 6 倍体品種が 5 品種である (Table 1)。試験は 1984 年 5 月 16 日播種で 1986 年までの 3 か年, 年 3 回刈りで行った。試験区は 30cm 条播, 1 区面積 6 m<sup>2</sup> の乱塊法 4 反復で, 施肥は年間 15kg/10a の窒素, 磷酸, 加里を早春と 1, 2 番草刈り後に分施した。

試験 2: 供試材料は 2 倍体品種が 7 品種, 放牧用 6 倍体品種・系統が 3 品種・系統, オーチャードグラスが 1 品種である (Table 1)。試験は 1987 年 5 月 19 日播種で 1989 年までの 3 か年, 1 区 6 m<sup>2</sup> の散播, 乱塊法 4 反復で行った。刈取りは 2 倍体品種の草高が約 20cm になった時をめぐりに刈取り高さ 7cm で行った。施肥は早春に窒素, 加里を 7.5kg/10a, 磷酸を 15kg/10a, 刈取りごとに窒素, 加里を 3kg/10a 追肥した。

結果と考察

試験 1: チモシー 2 倍体品種の生育特性と生産力を年間 3 回刈りて検討した。Table 2 に特性及び収量調査結果を示した。6 倍体と比較して①出穂始は早生の「センポク」, 「ノサップ」と中生の「ホクセン」との間であった。②越冬性, 草勢, 再生, 斑点病抵抗性などが劣り, 出穂程度が低かった。③草丈が低く, 葉が細く, 茎数が 6 倍体の 1.5 倍程度ある短草型の草種であり, 収量が低かった。

また 2 倍体品種間では越冬性, 出穂始, 再生,

Table 1. Materials of test 1 and 2

Cultivar	Test		Country	Species
	1	2		
Deploy	○		U.K.	<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertolonii</i>
Evergreen	○		Sweden	"
Holea	○	○	East Germany	"
Nobis	○	○	Denmark	"
Sport	○	○	Finland	"
S50	○	○	U.K.	"
Teno	○	○	Denmark	"
Kinpū	○		Japan	<i>Phleum pratense</i>
Senpoku	○		"	"
Nosappu	○		"	"
Hokusen	○		"	"
Hokushū	○	○	"	"
Kitami5	○		"	"
Heidemij	○		Netherlands	"
Kay	○		Canada	<i>Dactylis glomerata</i>

3 番草草丈, 1, 3 番草茎数, 2 年目乾物収量で有意差がみられ, 「Sport」が越冬性, 再生にすぐれ, 2 年目収量が高かった。

試験 2: 短草型草種は刈取り後の残存葉身量が多く, 多回刈り条件で高い生産力を示し, 短期輪換放牧に適するといわれている<sup>1)</sup>。そこで, チモシー 2 倍体品種について, 放牧を想定しての多回刈り条件下での生産力を検討した。

1987 年は造成のため 2 回の刈取りを行い, 多回刈り処理は 1988, 1989 年に行った。各年の刈取り回数と刈取り日は Table 3 のとおりである。しかし, 1989 年には雑草が侵入して植生が乱れ, 生産力の比較が困難であった。したがって, ここでは 1988 年のデータを用いて検討した。

Table 4 に越冬性と各刈取り時の草丈, 乾物収量を示した。6 倍体との比較では 2, 5 番草の収量を除いてすべて有意差がみられ, 試験 1 と同様の結果がえられた。越冬性については, 2 倍体は「Kay」より劣った。

オーチャードグラスは一般に 6 倍体チモシーより越冬性が劣るが, 本試験ではオーチャードグラスとチモシーとの間の越冬性の差が明かでないことから, 試験期間の越冬条件は厳しくなかったと考えられる。このような条件でも 2 倍体は越冬性が明らかに劣ることから, 2 倍体の越冬性は極めて不良であると考えられる。2 倍体の収量が, 特に 1 番草で 6 倍体より低いこともそれを示している。また 4 番草 (9/8 刈取り) においても, 2 倍体と 6 倍体との間での収量差がみられた。

2 倍体品種間では越冬性と 3, 4 番草草丈, 1 番草収量で有意差がみられ, 越冬性と 1 番草収量との間には

Table 2-a Characteristics of diploid timothy

Cultivar	Winter Hardiness	Spring Vigor	Heading Date	Heading Rate		Regrowth	Autumn Vigor	Purple Spot	Leaf Width
				1st	2nd				
Holea	4.5	3.4	8.22	3.9	5.0	3.9	3.9	4.8	1.5
Nobis	4.8	3.4	8.22	3.3	5.0	3.8	3.9	5.0	2.8
Sport	4.1	3.3	6.19	3.5	5.0	3.0	3.4	4.3	1.5
Teno	4.3	3.5	6.23	3.6	5.0	3.6	3.9	4.3	2.3
Mean of 2x 1sd(5%)	4.4	3.4	6.22	3.6	5.0	3.6	3.8	4.6	2.0
	0.38	n.s.	2.0	n.s.	-	0.55	n.s.	n.s.	n.s.
Kunpū	3.1	1.6	6.8	1.4	2.1	1.0	2.6	2.5	3.3
Senpoku	2.8	2.0	6.16	2.4	2.4	1.4	3.0	2.8	3.0
Nosappu	2.4	1.9	6.16	2.1	2.8	2.1	2.8	2.3	3.5
Hokusen	3.3	1.9	6.24	3.4	3.6	2.8	2.5	4.3	3.3
Hokushū	2.8	2.3	6.32	2.8	5.0	3.6	1.9	3.8	2.8
Mean of 6x p <sup>2)</sup>	2.9	1.9	6.20	2.9	4.0	2.8	3.1	3.8	2.6
	***	***	n.s.	***	***	***	***	***	***

note) Winter hardiness, Vigor and Regrowth is 1: good to 5: poor, Heading rate is 1: many to 5: none or few, Purple spot is severity of purple spot disease, 1: none or little to 5: severe, Leaf width is 1: wide to 5: narrow.

Table 2-b Characteristics of diploid timothy

Cultivar	height(cm)			No. of shoot <sup>1)</sup>			Dry matter yield (kg/a)				
	1st	2nd	3rd	1st	2nd	3rd	1st year	2nd year	3rd year	3 yrs total	2 yrs total
Holea	46	33	21	649	685	810	10.9	56.4	44.1	111.3	100.4
Nobis	51	34	21	556	609	686	15.2	59.1	49.3	123.6	108.4
Sport	58	39	25	488	521	583	10.8	77.4	66.7	154.9	144.1
Teno	51	31	22	556	628	709	12.3	64.9	47.8	124.9	112.7
Mean of 2x 1sd(5%)	51	34	22	562	610	697	12.3	64.4	52.0	128.7	116.4
	n.s.	n.s.	2.0	89.8	n.s.	137.5	n.s.	12.30	n.s.	25.35	25.98
Kunpū	106	93	44	181	200	230	26.7	105.9	77.6	210.1	183.4
Senpoku	93	78	38	204	240	281	30.3	110.2	77.5	218.0	187.7
Nosappu	98	78	40	198	207	257	39.0	97.2	74.1	210.2	171.2
Hokusen	110	57	35	167	243	198	27.5	112.7	82.1	222.3	194.8
Hokushū	97	49	30	226	334	295	31.5	106.6	79.1	217.2	185.7
Mean of 6x p <sup>2)</sup>	79	54	30	358	407	450	22.7	87.8	66.5	176.9	154.3
	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

note 1) per 0.15 m<sup>2</sup>.

2) Significance of difference between 2x and 6x. \*\*\*: p<.001, \*\*: p<.01, \*: p<.05, n.s.: p>.05

Table 3 Cutting date and intervals of test 2

Cutting	1988		1989	
	Date	Interval	Date	Interval
1st	6/ 2		5/31	
2nd	6/28	26	7/ 2	32
3rd	8/ 9	42	9/ 1	61
4th	9/ 8	30	10/ 3	32
5th	10/ 5	27	-	-

有意な相関が認められ ( $r = -0.936^{**}$ ), 「Evergreen」は越冬性が良く、収量が高くて、「Deploy」, 「Holea」, 「Nobis」は越冬性が不良で収量が低かった。

試験1, 2の両試験に供試した2倍体品種について、2年目年間合計収量の「ホクシュウ」に対する比をみると (Table 5), 品種によって反応が異なり, 「Sport」で多回刈りが低く、他の品種では多回刈りが高かった。「Sport」が2倍体の中では茎数が少ない品種であることから、高い分けつ能力が多回刈りでの生産力に必要なことが示唆された。

試験1で2倍体品種間に越冬性と再生について変異が認められ、選抜による改良の可能性が示唆された。今回の多回刈り試験では、2倍体品種で6倍体を越える収量を示す品種は認められなかったが、2倍体品種内では「Evergreen」のように高い生産力を示す品種もあり、越冬性と再生を改良すれば、2倍体チモシーを北海道での放牧に利用することが可能であろうと考えられた。

引用文献

1) 福山正隆・嶋村匡俊・牛山正昭・及川棟雄 (1985) : 短草型草地の特性の解明. III. 短草混成草地の利用管理と生産力及び種相互の競合との関係. 草地試研報 31 : 93-107.

Summary

Diploid timothy (*Phleum pratense* subsp. *bertolonii*) has the following characteristics compared with hexaploid timothy.

1. High density and short-creeping grass.
2. Poor in winter hardiness and regrowth.
3. Susceptible to purple spot disease.
4. Low productivity.

Diploid timothy varied in winter hardiness and regrowth, so it is considered that it could be improved by selection in these two characters.

The advantage of diploid timothy under frequent cutting management was not evident.

Table 4 Winter hardiness, Height and Yield in frequent cutting test

Cultivar	Winter <sup>1)</sup> Hardiness	Height (cm)						Dry matter yield (kg/a)					
		6/2	6/28	7/20	8/4	9/8	10/4	6/2	6/28	8/9	9/8	10/5	Total
Deploy	3.9	26	46	22	29	31	20	3.8	11.8	9.3	5.0	3.1	32.8
Evergreen	3.0	31	50	17	21	33	20	10.2	16.2	5.3	8.4	3.8	43.9
Holea	3.9	23	50	18	21	30	21	4.1	12.6	8.2	5.7	3.5	34.1
Nobis	3.9	28	49	20	24	28	21	6.2	13.0	7.1	7.1	4.4	37.8
Sport	3.5	28	54	21	28	35	22	7.1	13.4	8.3	7.2	4.4	40.4
S50	3.4	27	52	22	24	30	23	7.3	12.3	9.3	5.9	4.3	39.1
Teno	3.4	30	50	25	25	34	26	7.6	12.9	8.3	6.8	4.0	39.7
Mean of 2x lsd(5%)	3.6 0.46	28 n.s.	50 n.s.	21 4.0	24 5.6	32 n.s.	22 n.s.	6.6 2.50	13.2 n.s.	8.0 n.s.	6.6 n.s.	3.9 n.s.	38.2 n.s.
Hokushū	1.0	57	66	32	39	44	31	18.8	12.0	11.3	11.4	4.8	57.9
Kitami5	2.3	47	60	27	31	40	26	16.0	15.1	8.2	10.6	3.9	53.8
Heidemij	1.3	51	60	28	33	39	22	17.2	13.1	9.0	8.9	3.2	51.3
Mean of 6x pc <sup>2)</sup>	1.5 ***	52 ***	62 ***	29 ***	34 ***	40 ***	26 **	27.3 ***	13.4 n.s.	9.5 *	10.3 ***	3.9 n.s.	54.3 ***
Kay	1.8	79	67	47	68	57	39	18.4	13.8	18.2	11.0	4.4	65.7

note 1) Winter hardiness is 1: good to 5: poor.  
 2) Significance of difference between 2x and 6x.  
 \*\*\*: p<.001, \*\*: p<.01, \*: p<.05, n.s.: p>.05

Table 5 2nd year total yield

Cultivar	Test 1	Test 2
Holea	53	59
Nobis	55	65
Sport	73	70
Teno	61	69

note) ratio against Hokusū=100.