

チモシー新品種「クンプウ」の育成について

増 谷 哲 雄* 古 谷 政 道* 樋 口 誠一郎*
筒 井 佐喜雄* 植 田 精 一**

チモシー「クンプウ」は1972年より1979年にかけて北海道立北見農業試験場牧草育種指定試験地で育成された極早生採草用品種である。1977年から3年間「北見11号」の系統名で各種検定試験に供し、これらの成績により1980年6月農林水産省に新品種(チモシー農林4号)として登録された。本品種は北海道在来種2系統および導入品種1品種から母系選抜法により育成された。本品種のもっとも重要な特性は従来の品種にはみられない極早生の熟期であり、出穂期は現在栽培されている早生品種より8日程度早い。年間収量は早生品種「センボク」とほぼ同水準にあるが、後期番草の収量が多い。越冬性および各種病害抵抗性については、「センボク」並か、わずかに劣る場合もあるが、実用栽培上問題となるほどの差ではない。本品種は北海道全域および東北地方北部に適応する。他品種との適宜配合により刈取り適期の延長に栽培をすすめたい。

緒 言

チモシーはその性質上採草利用される場合が多い。従来は早生品種が広く栽培され、経営規模の大きい北海道では単一の草種・品種を大面積に栽培する場合、その刈取り期間は1か月以上、60日に及ぶこともあり³⁾、しばしば飼料価値の低下、倒伏あるいは極端な労力の集中化などの問題を生じていた。この問題の回避には品種の面からは、熟期の異なる品種を適宜選択配合し、刈取り適期の延長をはかることが望ましい。

当場では上述の観点から、熟期別品種の育成を目標に育種作業を進め、当初は主流となっている早生品種を重点として「センボク」(1969年)および「センボク」より多収でそのほか二、三の特性にすぐれる「ノサップ」⁷⁾(1977年)の2早生・採草用品種を、また1977年に晩生の採草・放牧兼用品種「ホクシュウ」を育成した。その後は従来の早生品種よりさらに熟期の早い極早生品種の育成に力を注いできた。

一方、北海道でチモシーとともに重要な基幹草種であるオーチャードグラスとの関係を考える時、現存のオーチャードグラスの晩生品種と従来のチモシー早生品種の間には約2週間の熟期の差がある。この空白期間を埋めることができれば、オーチャードグラスの早生品種に始まりチモシーの晩生品種にいたるまで一貫した作業体系が可能になると期待される。これら2草種早晩品種の熟期の相互関係は第1図に示した。

本品種の育成にあたり終始御指導をいただいた元北見農業試験場長中山利彦氏、斉藤正隆氏、またさらに

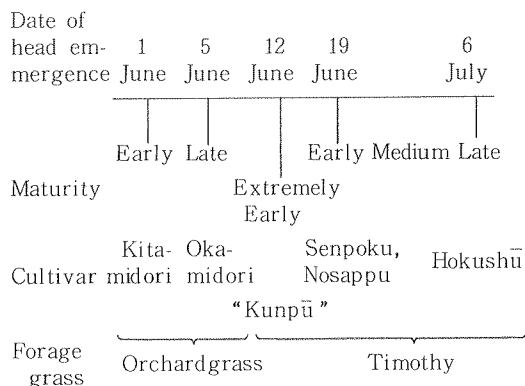


Fig. 1 Array of date of head emergence in two forage grasses and their cultivars observed at Kitami Agric. Exp. Stn, Kunneppu.

1980年10月31日受理

* 北海道立北見農業試験場, 099-14 常呂郡訓子府町

** 同上(現農林水産省北海道農業試験場, 061-01 札幌市羊ヶ丘1)

原稿の御校閲を賜った馬場徹代場長、黒さび病について耐病性検定を実施していただいた農林水産省草地試験場但見明俊技官、格別の御配慮により系適試験を担当して下さった北海道農業試験場宝示戸貞夫室長および現熱帯農業研究センター阿部二郎室長の各位に厚く御礼申し上げます。

育種目標と育成経過

育種の具体的目標としては、従来のチモシー早生品種より 1 週間程度熟期が早く、したがって 1 番草の出穂期はオーチャードグラスの晩生品種とチモシー早生品種のほぼ中間に位し、かつ収量性およびその他の特性において従来の早生品種とはほぼ同程度の極早生品種の育成を目指した。

上記の育種目標の下に、予備的に 1971 年に 30 品種・系統を対象として、それらの育種素材価値を検討した。この結果、わずかではあるが、「北海道在来種北見系」「同日高系」および米国からの導入品種「Clair」に「センボク」より 5 日以上出穂期の早い個体が含まれることが判明した。翌 1972 年に第 2 図に示すように、これら 3 材料 4,409 個体からなる選抜基礎集団を養成し、以後熟期を主体に再生性、早春草勢および病害等の調査を重ね、1975 年に 37 個体を選抜した。同年これら選抜個体間の任意交配により個体別に採種を行ない、同年秋に 37 母系、1,147 個体からなる選抜圃を養成した。翌 1976 年にはとくに熟期を重視し 17 母系、211 個体を選抜した。これら選抜個体の育種素材別内訳は、「北見系」は 2 母系・34 個体、「日高系」は 2 母系・29 個体、

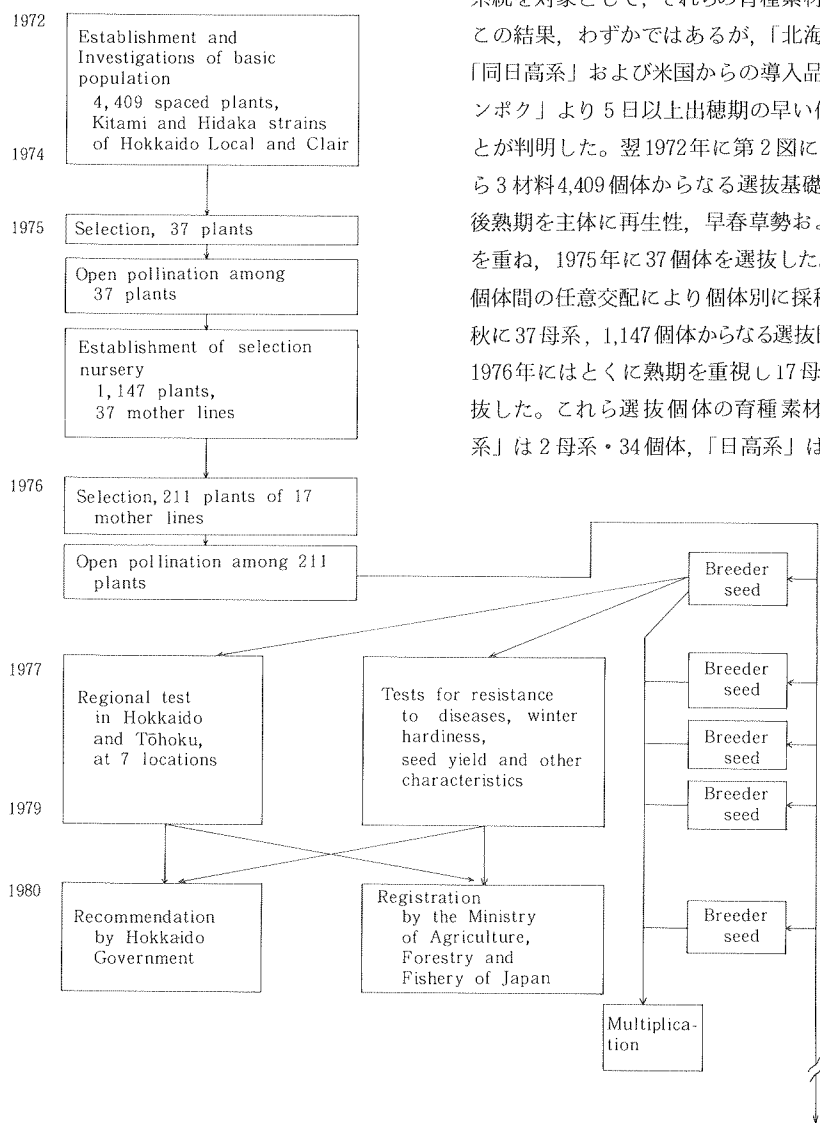


Fig. 2 Process of breeding Kunpū

「Clair」は13母系・148個体である。同年これら選抜個体の任意交配により得た種子を混合し、「北見11号」の系統番号を付与した。

本系統は1977年から1979年にいたる3年間、第3図に示す道内5試験地、東北2試験地、計7試験地における系統適応性検定試験および後述する各種の特性検定試験に供された。また草地試験場において飼料一般成分の分析が行なわれた。

前述の諸試験の成績に基づき、本系統は1980年3月に北海道の奨励品種とされ、同年6月に農林水産省に新品種として登録され（「チモシー農林4号」）、「クンプウ」と命名された。なお、本品種名は「薫風」の意で本品種の出穂始頃の季節感および育成地名「訓子府、クネップ」の音に由来する。

特 性

本品種の各種特性を記載するにあたっては、本品種とタイプを同じくする適当なチモシー品種が存在しないので、実際に栽培され、品種特性が明らかで安定している早生品種「センボク」を標準品種として比較に供した。

1. 熟 期

本品種と「センボク」の1番草の出穂始および出穂期を観察2か年値および北海道と東北別に平均した形で第1表に示した。本品種の出穂始は北海道では6月12日であり、早生品種「センボク」より8日早く、東北においては9日の差がみられる。系統適応性検定試験の各試験地別にみると、両品種の差は根釧農試で6日、北見、新得および天北の各試験場で7日、北海道農試、青森および山形の試験場ではそれぞれ9日であった。出穂期についても、本品種は北海道で8日、東北では1か年の観察結果ではあるが14日それぞれ「センボク」より早い。これらの形質については各年次および各試験地で両品種間差に統計的有意性が認められた。

以上の結果から、本品種は従来の早生品種より8日程度熟期の早い極早生品種に属すると判断される。

また第2表には、北見農試における熟期選抜効果の確認に関する試験結果を示した。本品種は出穂始では北海道在来の2系統より7～8日、「Clair」より4日、また出穂期では8日または2日それぞれ早く、熟期に関する選抜効果が認められた。

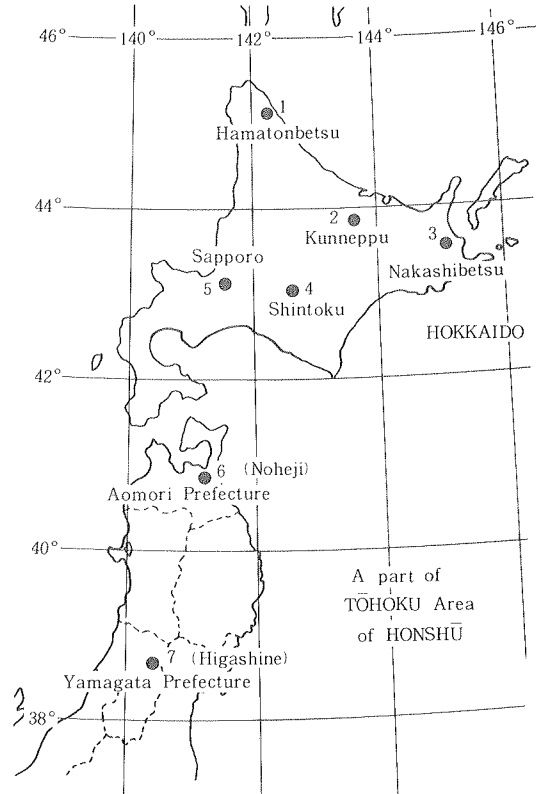


Fig. 3 Locations regional tests were conducted.

- 1: Hokkaido Prefectural Tenpoku Agricultural Experiment Station, Hamatonbetsu, Hokkaido
 - 2: Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido
 - 3: Hokkaido Prefectural Konsen Agricultural Experiment Station, Nakashibetsu, Hokkaido
 - 4: Hokkaido Prefectural Shintoku Animal Husbandry Experiment Station, Shintoku, Hokkaido
 - 5: Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Sapporo, Hokkaido
 - 6: Aomori Zootechnical Experiment Station, Noheji, Aomori
 - 7: Yamagata Prefectural Animal Husbandry Experiment Station, Higashine, Yamagata
- 6 and 7: Described as "Aomori" and "Yamagata", respectively, in the later tables.

2. 収 量

「クンプウ」の各試験地における年次別生草収量および乾物収量ならびにそれらの対「センボク」百分比値を第3表に記した。2年目(1978年)および3年目(1979年)の合計乾物収量の対「センボク」百分比は、北海道では104、東北では105であるが、両品種間に有意差は認められない。したがって年間収量については、両品種はほぼ同程度の水準にあると考えられる。第3表中北海道全般、とくに根釧農試において、1979年の「クンプウ」の対「センボク」収量比値が1978年より低下している点については後述する。

各番草別の収量をみると、本品種は「センボク」と著しく異なる。第4表に本品種の番草別乾物収量を対「センボク」比の形で記した。北海道と東北を通じ、本品種の1番草収量は「センボク」より少ないが、2番草は15～25%、3番草は30%以上多く、北海道および東北の平均値には統計的有意差が認められる。すなわち本品種は後期番草で多収となる傾向を示している。1番草収量についてさらに詳細に述べると、本系統適応性検定試験では試験地また試験年次により刈取り方法の異なる場合があり、1番草収量はこの刈取り方法の別により異なっている。刈取り方法の別とは、各品種のそれぞれの出穂期に刈取り収量調査を行なう「出穂期刈り」と両品種を同一時期に刈取る「一斉刈り」

の2方法である。「一斉刈り」の時期は「クンプウ」あるいは「センボク」の出穂期に近い場合もあり、または両者の中間の時期の場合もある。北海道の例で「一斉刈り」の場合を平均すると「クンプウ」1番草収量の対「センボク」百分比は104とやや高い値を示し、「出穂期刈り」では逆に88と低い値になる。

次に北見農試において行なわれた「出穂期刈り、年3回刈り」、「クンプウの出穂期に合わせた一斉刈り、年3回刈り」および「多回刈り」の3刈取り方法別収量比較の結果を述べる。刈取り方法の内容は前2者についてはすでに説明を加えたとおりであるが、「多回刈り」は1番草を5月30日に、以後「クンプウ」の草丈がおおよそ40cmに達した時点で一斉刈りを行ない、年5回刈取する方法である。これらの結果を第5表に示した。試験の意味づけからすれば、「出穂期刈り、年3回刈り」試験は両品種の性能をそれぞれ生かした上での比較試験であり、結果は上述の系統適応性検定試験の結果と一致する。「クンプウの出穂期に合わせた一斉刈り、年3回刈り」試験は、仮に「クンプウ」のような極早生品種が存在せずこのため従来 of 早生品種を用い早刈りの採草利用を行なおうとする場合を想定する試験、換言すればチモシー1番草を従来より早く採草利用する場合の本品種の意義を示す試験である。この場合、明らかに「センボク」を本来の適期以前に刈取り

Table 1 Heading stage in 1978 and 1979 (average)

Area	Date of head emergence		Date of heading	
	Kunpū	Senpoku ¹⁾	Kunpū	Senpoku ¹⁾
Hokkaido ²⁾	12 June	20 June	18 June	26 June
Tōhoku ³⁾	1 June	10 June	3 June	17 June

Note 1) Check cultivar, early maturing type. The same cultivar was used as the check cultivar in the later tables.

2) Average of five locations

3) Date of head emergence: Aomori.

Date of heading: Average of Aomori and Yamagata in 1979.

Table 2 Effect of selection for maturing stage
(Kunneppu, average of 1978 and 1979)

Date of head emergence				Date of heading			
Kunpū	Kitami ¹⁾	Hidaka ²⁾	Clair ³⁾	Kunpū	Kitami ¹⁾	Hidaka ²⁾	Clair ³⁾
12 June	19 June	20 June	16 June	18 June	26 June	26 June	20 June

Note 1) Kitami Strain of Hokkaido Local.

2) Hidaka Strain of Hokkaido Local.

1), 2) and 3): Breeding materials of Kunpū.

Table 3 Annual green yield and dry yield of Kunpū (1977-1979)

Area	Location	Year	Green yield		Dry yield	
			t/ha	Percentage against Senpoku	t/ha	Percentage against Senpoku
Hokkaido ¹⁾	Hamatonbetsu	1977	20.4	91	4.2	99
		1978	64.2	97	14.6	109*
		1979	43.5	98	10.9	110
		Sum	107.7	98	25.5	109*
	Kunneppu	1977	29.3	97	6.4	104
		1978	45.7	112	11.3	106
		1979	38.4	103	9.2	103
		Sum	84.1	108	20.5	105
	Nakashibetsu	1977	21.2	104	6.1	116*
		1978	62.1	104	12.7	115*
		1979	38.8	77*	8.5	82*
		Sum	100.9	91*	21.2	99
	Sapporo	1977	20.9	97	—	—
		1978	44.9	114*	10.4	104
		1979	28.2	105	8.1	114*
		Sum	73.1	110	18.5	108
	Shintoku	1977	3.9	105	0.8	109
		1978	64.6	106*	13.1	102
		1979	45.5	94	9.9	96
		Sum	110.1	101	23.0	99
	Average	1977	23.0 ³⁾	97 ³⁾	5.6 ⁴⁾	108 ⁴⁾
		1978	56.3	105	12.4	107
		1979	38.9	94	9.3	100
		Sum	95.2	100	21.7	104
Tohoku ²⁾	Aomori	1978	58.2	106	12.6	114*
		1979	55.7	93	12.2	96
		Sum	113.9	99	24.8	104
	Yamagata	1978	40.9	89	13.1	99
		1979	63.4	91*	18.5	110*
		Sum	104.3	90*	31.6	105
	Average	1978	49.6	98	12.9	106
		1979	59.6	92	15.4	104
		Sum	109.2	95	28.3	105

Note 1) Sown in the spring of 1977.

2) Sown in the autumn of 1977.

3) Data of Shintoku are not included.

4) Data of Shintoku and Sapporo are not included.

Sum: Sum of yields for 1978 and 1979.

*: Significantly different from Senpoku at a level of 5%.

Table 4 Dry yield of each crop of Kunpū (Percentage against check cultivar Senpoku, average of 1978 and 1979)

Area	Location	1st crop	2nd crop	3rd crop	Annual yield	Senpoku ¹⁾
Hokkaido	Hamatonbetsu	105	108	138*	109*	(11.7)
	Kunneppu	92	129*	136	105	(9.8)
	Nakashibetsu	92	97	121*	99	(10.7)
	Shintoku	83*	127*	122*	99	(11.6)
	Sapporo	98	122*	161*	108	(8.6)
	Average	94	115*	131*	104	(10.5)
Tohoku	Aomori	86*	122*	180*	104	(11.9)
	Yamagata	94	128*	122*	105	(15.1)
	Average	90	125*	140*	105	(13.5)

Note 1) Annual dry yield, t/ha.

* Significantly different from Senpoku at a level of 5%.

利用するよりは本品種を用いる方が各番草とも収量は多く、年間で約20%の増収となる。またこの場合の牧草の品質を1978年調査の乾物消化率からみると、3番草を除く各番草およびそれらの平均については両品種間に大きい差は認められなかった。第3の多回刈り試験は1番草を放牧開始に近い時期に利用し以後も放牧利用する場面を想定したものであるが、本品種の1番草収量は「センボク」より多く、また表示はされていないがオーチャードグラスの2品種（キタミドリおよび

ヘイキング）より約80%，メドーフェスク（レトー）より約60%多い。年間合計収量では本品種は「センボク」より13%，オーチャードグラスより平均8%，メドーフェスクより13%多収となった。これらの試験結果は本品種の種々の利用形態を示唆するものである。

3. 越冬性および耐病性

耐寒性に関して北海道農試で幼苗を用い-12℃・16時間の凍結処理を2回行なった試験では「クンプウ」

Table 5 Relative dry yields of Kunpū against Senpoku, check cultivar, in the three experiments of different cutting methods (Kunneppu, Average of 1978 and 1979)

Cultiver	Crop	Three cutting a year		
		Cutting at heading stages for each cultivar	Cutting at heading stage for Kunpū	Five cutting a year
Kunpū ¹⁾	1st	92	115	124
	2nd	129	122	59
	3rd	136	156	197
	4th	—	—	107
	5th	—	—	144
	Sum	105	121*	113*
Senpoku ²⁾		9.77	8.10	6.70

Note 1) Percentage against Senpoku.

2) Annual dry yield, t/ha.

* Significantly different from Senpoku at a level of 5%, analyzed statistically only for the value of sum.

の生存率は10.5%，「センボク」は36.3%で両者間に有意差が認められた。一方自然条件下の試験として、根鋤農試における耐寒性特性検定試験では、積雪・除雪、防除・無防除、秋の刈取り時期の差等の各種処理をほどこし詳細な気象条件の記録の下に多くの形質について調査を行なった。その結果、試験期間中は極めてきびしい越冬条件下にあったが、両品種ともに耐寒性は強く品種間差は見出しえなかった。ただしこの期間中大粒菌核病の発生は少なく、同病耐病性については十分な情報は得られなかった。北見農試では晩播（7月下旬，8月中旬，9月中旬にそれぞれ播種）による自然条件下の越冬個体率の調査を行なった。第6表にはもっとも越冬個体率が低下する9月中旬播種の試験結果を示した。2か年の越冬個体率の平均はほぼ同値を示し、両品種間に本質的な差はないと判断される。チモシーでは「Heidemij」が低く、オーチャードグラス

Table 6 Experimental results for winter hardiness (Kunneppu, sown in the middle of September)

Cultivar	Survival percentage of wintered plants	
	1977-1978	1978-1979
Kunpū	59.9	53.1
Senpoku	50.0	62.4
Heidemij	33.9*	51.0
Kay ¹⁾	7.0*	21.1*

Note 1) Orchardgrass.

* Significantly different from Senpoku at a level of 5%.

でもっとも越冬性が良いとされる「Kay」はチモシーに比べかなり低い越冬個体率を示した。これらの諸試験を通じ、室内試験においては「クンプウ」の耐寒性は「センボク」より劣る場合があるが、自然条件下で

は両品種間に差が認められない。本来チモシーはもっとも越冬性にすぐれる草種であり、本品種の越冬性については実用栽培上とくに問題となることはないと判断される。

斑点病抵抗性に関する幼苗接種試験（北見農試）の結果は第7表に示す。本品種の感受性個体割合は「センボク」よりやや高く、この試験の結果からは本品種の同病抵抗性はやや劣るとみられる。

Table 7 Inoculation experiment with purple spot, *Heterosporium phlei* Gregory (Kunneppu, 1979)

Cultivar	No. of plants tested	Percentage of plants classified as		
		Highly resistant	Moderately resistant	Susceptible
Kunpū	64	1.6	31.3	67.2
Senpoku	64	3.1	39.1	57.8

草地試験場で行なわれた黒さび病に関する接種試験結果は第8表に示した。1975年および1978年の両試験結果を総合すれば、本品種の黒さび病抵抗性は「ノサップ」よりは劣るが、「センボク」とほぼ同程度と考えられる。

すじ葉枯病については、多くの系統適応性検定試験の観察例から判断すれば、試験地および年次により傾向は異なるものの、平均的にはその罹病程度はわずかに「センボク」より高いようである。

以上を総合すれば、チモシーにもっとも普遍的な病害に対し、本品種の抵抗性は「センボク」並かややこれより劣る傾向は認められるが、いずれも実用栽培上問題となる差ではないと考えられる。

4. 採種量および採種関連形質

本品種の採種量は第9表に示すように、1978年と1979年の2年を通じて、統計的有意水準には達しない

が「センボク」より少ない。2か年平均では、その差は5%程度である。1穂当り種子重は「クンプウ」が大きい値を示すが、出穂率率が若干低く穂数の少ないことなどが採種量低下に関与していると推察される。本品種の種子は「センボク」より13%ほど重く、また形は球形に近い。発芽勢および発芽率は「センボク」と同じく99～100%の値を示した。

5. 飼料成分

両品種の1番草をそれぞれの出穂期に刈取り、2番草と3番草を一斉刈りとした試料について草地試験場で一般成分を分析した結果を第10表に示した。1番草では本品種は「センボク」より粗蛋白質と粗脂肪の割合がやや高く、2～3番草では有意に低い。可溶性無窒素物については逆の傾向がみられる。粗繊維と粗灰分では両品種間の差は小さく、また番草、品種による一定の傾向を見出し難い。新得畜試における乾物消化率の調査結果では1978年と1979年の両年を通じ、1番草では本品種が「センボク」より高く、2～3番草では低くなる傾向が認められた。これらの結果より、一般的に本品種の飼料価値は1番草では「センボク」並かやや良、2～3番草ではやや劣り、年間を通じてはほぼ「センボク」と同程度と考えられる。

6. 混播条件下の生育

混播条件下の本品種の生産力を検討する目的で、北見農試においてチモシー（播種量：1.6 kg / 10 a）にアカクローバ（サッポロ、播種量：0.7 kg / 10 a）とシロクローバ（カリフォルニアラジノ、同：0.2 kg / 10 a）を組合せた試験を行なった。結果は第11表に示した。マメ科を含めた全収量は1番草では「クンプウ」がやや少なく、2～3番草で勝り、年間合計収量では対「センボク」比105を示した。しかし、チモシーのみの収量については、本品種は各番草を通じ、また後期番草ほど、著しく「センボク」に勝る傾向を示した。こ

Table 8 Inoculation experiment with timothy rust, *Puccinia graminis* Pers. f. sp. *phlei-pratensis* (Erik. & Henn.) Stak. & Piem. (National Grassland Research Institute, unpublished)

Year tested	Cultivar	No. of plants tested	Percentage of plants classified as		
			Highly resistant	Moderately resistant	Susceptible
1975	Senpoku	36	2.8	27.8	69.4
	Nosappu	36	13.9	52.8	33.3
1978	Nosappu	69	34.3	36.2	29.0
	Kunpū	70	11.4	22.9	65.7

Table 9 Seed yield and the related characters(Kunneppu)

Character		Kunpū	Senpoku
Seed yield	1978	7.07	7.53
	1979	4.83	5.02
	Average (kg/a)	5.95	6.28
	Percentage against Senpoku	95	100
No. of panicles/No. of tillers × 100 (%)		52.1	58.8
Length of panicle (cm)		7.4	8.2
No. of panicles per m ²		576	640
Seed weight per panicle (mg)		103	98
1000-kernel-weight (mg)		377	334
Germination rate (%)		99	99
Germination percentage (%)		100	100

Note 1) All values in this table except for seed yield: Average of 1978 and 1979.

Table 10 Chemical composition
(National Grassland Research Institute, unpublished)

Crop	Cultivar	Water ³⁾ content	Crude ⁴⁾ protein	Crude ⁴⁾ fat	Nitrogen ⁴⁾ free extract	Crude ⁴⁾ fiber	Crude ⁴⁾ ash
1st ¹⁾	Kunpū	78.4 %	9.3 %	3.4 %	46.5 %	34.1 %	6.8 %
	Senpoku	75.7	8.8	3.3	47.3	33.5	7.2
2nd ²⁾	Kunpū	66.6	8.4 *	3.8 *	52.9	27.0	8.1
	Senpoku	71.7	9.6	4.1	49.5	28.8	8.1
3rd ²⁾	Kunpū	69.8	7.9 *	3.8 *	57.0 *	23.0	8.4
	Senpoku	72.0	9.3	4.4	55.8	22.3	8.4

Note 1) Cut at the heading stage for each cultivar.

2) Cut on the same day for two cultivars.

3) Percentage against fresh matter.

4) Percentage against dry matter.

の傾向は乾物収量から算出するチモシー割合についても同じである。したがって、本品種は混播条件下のチモシー生育に関して「センボク」に勝ると判断される。

7. 形態的特性

第12表には北見農試における上述記載以外の諸特性調査結果を示した。形態的特性として本品種の草型は「センボク」より直立型であり、出穂時の草丈は「センボク」よりやや低く、茎は太い。穂も太く短い。またすでに述べたところであるが、種子は大きく球形に近い。

8. その他の諸特性

本品種の刈取り後の再生および春の草勢は「センボク」に勝る。1 番草における倒伏は「センボク」より

少ない。これは生育期間の長短に関連すると推察される。このほか系適試験地での観察例では、本品種の発芽および定着時草勢は「センボク」より良好である。出穂茎数は1 番草では両品種間に大差はないが、2 番草では本品種がやや多く、3 番草においても出穂する点は明らかに従来の早生品種と異なる。

上述の各種特性の記載にあたって、各試験の詳細な試験方法その他は略記または省略した。

これらについては成績書²⁾を参照されたい。

適地および栽培上の注意

本品種は採草用極早生チモシー品種として北海道全域および東北地方北部に適応する。栽培法は従来の早

Table 11 Comparison of yields between Kunpū and Senpoku under the condition of timothy-legumes seed mixture ¹⁾. (Kunnepu, average of 1978 and 1979)

Crop	Whole dry yield		Dry yield of timothy		Rate of timothy (dry yield)	
	Senpoku (t/ha)	Kunpū (%) ²⁾	Senpoku (t/ha)	Kunpū (%) ²⁾	Senpoku (%)	Kunpū (%) ²⁾
1st	4.70	96	2.43	111	50.5	117
2nd	3.33	107	1.52	132	46.5	120
3rd	1.75	123	0.82	170	53.4	129
Sum	9.78	105	4.77	128	48.6	122

Note 1) Seed amount, timothy: 16 kg/ha, red clover: 7 kg/ha, white clover: 2 kg/ha.

2) Percentage against Senpoku.

3) No significant differences were noted between Kunpū (extremely early maturing type) and Senpoku (Early maturing type) for any characters showed in this table, except for the latter two characters of the 3rd crop. However, highly significant differences were found between two groups of extremely early maturing type (four materials) and early maturing type (three materials) for "dry yield of timothy" and "rate of timothy", when all the materials used in this experiment were analyzed statistically by the difference of the type of maturing stage.

Table 12 Observational results of some characters (Kunnepu)

Cultivar	Stem habit ¹⁾			Plant height ²⁾ (cm)	Panicle length ³⁾ (cm)	Panicle width ³⁾ (cm)	Regrowth after 1st cutting ⁴⁾
	1st	2nd	3rd				
Kunpū	3.0	3.0	2.0	124	12.2	0.85	3.0
Senpoku	2.0	2.0	2.0	132	13.5	0.69	4.0
Cultivar	No. of head ⁵⁾			Lodging ⁶⁾		Spring vigor ⁷⁾	Fall vigor ⁷⁾
	1st	2nd	3rd	1st	2nd		
Kunpū	4.8	3.0	0.9	2.0	1.0	2.0	3.8
Senpoku	4.9	2.3	0.0	2.8	1.0	3.0	3.5

Note 1) 1=prostrate, 3=erect, observed in 1979.

2) Measured at heading stage, average of 1978 and 1979.

3) Average of 1978 and 1979.

4) 1=good, 5=poor, observed in 1978.

5) 1=few, 5=many, by observation, average of 1978 and 1979.

6) 1=slight, 5=severe, observed in 1979.

7) 1=good, 5=poor, average of 1978 and 1979.

8) 1st: 1st crop, 2nd: 2nd crop, 3rd: 3rd crop.

生品種に準ずるが、後期番草の収量が多い特性を有するので、刈取り後の追肥は有効であると考えられる。従来の早生品種とは特性の異なる点が多いので、種々の利用場面から本品種の活用を期待したい。

論 議

わが国のチモシー育種は在来種（早生）の成立 ⁶⁾と早生品種「センボク」の育成 ⁵⁾の後、品種分化の時期

に入ったととらえ、第1図に示す四つのタイプをチモシーの熟期別基本品種と理解したい。晩生品種については、「ホクシュウ」よりさらに晩生で実用栽培が可能と思われる系統（北見5号）も育成された ¹⁾。しかしこの系統は採種量が少なく、種子流通上困難を伴なうと判断された。チモシーでは熟期と採種量に相関が認められ ⁴⁾、晩生ほど採種量は少なくなる。したがって現時点では「ホクシュウ」が限界に近い晩生の熟期を

示すと考えられる。第 1 図中の熟期の早い側については、今回育成した「クンプウ」に極早生品種の定義を付した。これは北見農試におけるチモシー導入品種検定試験の結果から定義づけられた従来の早生品種より熟期は 3 日ほど早く、この熟期の差が 1 ランクに相当するとの判断に基づくのであるが、次の理由も挙げられる。「クンプウ」育成途上の経験から、育種規模の上では困難が伴うにしても、育種技術上「クンプウ」よりさらに熟期の早い系統の育成は不可能ではないと思われる。仮にそのような品種が育成された場合、主としてオーチャードグラスとの関係からその品種の実用栽培上の牧草草種体系中に占める位置づけあるいは意義について、今後検討の余地はあるにしても、現在は不明な点が多い。したがって、「クンプウ」程度の熟期がチモシー品種としてはもっとも早いと考えるのが妥当であろう。上述の理由から、著者らは現時点では「クンプウ」と「ホクシュウ」がチモシー品種の早晩の両極にあり、従来主流を占めていた早生品種群と今後育成が予想される中生品種をこれらに加えた 4 品種群が熟期に関する基本的なタイプと考える。

次に「クンプウ」の特性評価とその意義について論及する。本品種育成の第一の目標は極早生性であった。この目標に対し本品種の熟期はほぼ完全にこれを満しえたと考える。第 1 図に示す例は北見農試におけるほぼ平均的な熟期であり、他の栽培地では各品種の熟期はこれより多少ずれると思われるが、品種相互間の関係は変わらないであろう。刈取り適期幅の拡大の効果はすでに「ホクシュウ」に関する論文³⁾および本論文の緒言に述べた。「ホクシュウ」に続く今回の「クンプウ」の育成により、チモシー 1 番草の刈取り適期幅は実質上約 1 か月に拡大することが可能となった。今後中生品種の育成によりこの期間内ではいつでもチモシー 1 番草の適期刈取りが可能となろう。さらにチモシーの刈取り適期をオーチャードグラスのそれと連結させた点にも牧草栽培体系上の意義がある。また道東地方のように冬枯れのきびしい所では、年によりオーチャードグラスの 1 番草の利用が困難な場合、本品種により比較的早期に安定的利用が可能となろう。今後さらに検討が必要と思われるが、このような地帯では本品種の 1 番草を放牧に供しうる可能性もある。

次に収量については、年間収量では統計的有意性はないが「センボク」よりわずかに多く、ほぼ「ノサッ

プ」と同水準にあるので、極早生化にもかかわらず従来の早生品種と同程度と考えられる。出穂期刈りを行った場合、本品種の 1 番草収量が早生品種より若干低下するのはもっとも生育に好適な 6 月の 1 番草生育後期が短縮される関係でやむを得ないと思われる。後期番草で多収化する傾向はこれまで指摘されたチモシーの欠点を補うこととなろう。もっとも重要な点は第 5 表に示したように、従来の早生品種を早刈りに供した場合に比べて本品種は各番草ともに多収化することであり、これにより本品種の育成目標は達成されたと考える。収量に関するデータ解析上の問題点は第 3 表において主に北海道で 1979 年に本品種の対「センボク」相対収量が前年より低下していることである。この傾向のもっとも大きい根釧農試について考察を行なう。根釧農試の系適試験では、1978 年の 1 番草はほぼ「クンプウ」の出穂期に「一斉刈り」が行なわれ、翌年は「出穂期刈り」により調査された。「一斉刈り」の場合「クンプウ」が「センボク」より多収となり、「出穂期刈り」ではその 1 番草が低収化する傾向はすでに指摘した。根釧農試および青森畜試の試験結果は上の傾向に一致する。しかし刈取り方法のほかにも、1979 年における本品種低収化の原因が推察される。根釧農試の気象観測によると、1979 年の融雪期は平年より 13 日遅く、また 4 月中旬と 5 月中旬を中心とする二つの平年より低温となった期間がある。結果として、平均気温が牧草生育の限界温度と考えられる 5℃以上となるのは平年では 4 月下旬であるが、1979 年は 5 月上旬となり、同中旬には再び平均気温は 6.1℃となっている。1978 年は融雪期は平年より 9 日遅れたが、5 月上旬・中旬および 6 月に入ってから平均気温は平年値より高くなっている。したがって、「クンプウ」の 1 番草は 1979 年には前年よりかなり不良な生育条件下にあったと推察される。「クンプウ」のように熟期の早い品種は 1978 年と 1979 年における生育条件の差異から生ずる実質的な生育期間の長短の影響を早生品種よりも強く受けることとなろう。

越冬性および耐病性についてはすでに述べたように、対象病害によっては若干標準品種より劣る場合もあるが、実用栽培上さしつかえないと判断される。採種量は若干「センボク」より少ない傾向が認められるが、種子生産上支障を来す程度ではない。

混播条件下の生育については、本品種には従来の早

生品種にみられない特性がある。チモシーの一つの欠点として他の草種より競合に弱い性質があるとされる。チモシー草地ではチモシーのラジノクローバに抑制される状態がしばしば観察されるが、アカクローバとの関係においても脇本³⁾は1, 2年目の2, 3番草はチモシーが抑制されることを報告している。北見農試の試験例では混播条件は上の報告と若干異なるが、類似の傾向が観察され、かつこの傾向はチモシー品種によって程度の差があり、「クンプウ」がアカクローバおよびシロクローバによって抑制される程度の低いことが認められた。

本品種に適するクローバ類の品種を選定しその栽培条件を検討することは今後の課題となろう。また混播に対するチモシー品種の育成方向を探る上で本品種の特性は興味深い。

本品種は熟期をはじめ幾つかの主要特性においてはぼその育種目標を満しえた。実用栽培上さしつかえないと判断されるが、多少の欠点については今後の課題であろう。本品種の極早生熟期あるいは後期番草の多収性や混播条件下の生育特性その他については今後さらに詳細な解析とまた各種経営形態によるこれら特性利用の方法の検討を行なうべきと考える。

付1 育成担当者

増谷哲雄 (1976年9月より), 植田精一 (1976年8月まで), 古谷政道, 樋口誠一郎, 筒井佐喜雄

付2 系統適応性検定試験担当者

北海道立北農試験場

大槌勝彦, 佐々木紘一, 山本貞一, 手塚光明

北海道立根釧農業試験場

三谷宣允, 吉良賢二

北海道立新得畜産試験場

蒔田秀夫, 田辺安一, 大原益博

農林水産省北海道農業試験場

宝示戸貞雄, 阿部二郎*

青森県立青森畜産試験場

橋本俊明, 藤田元, 高杉直壮, 三橋清

山形県立山形畜産試験場

伊藤房治

* 現熱帯農業研究センター

引用文献

- 1) 北海道立北見農業試験場牧草育種指定試験地. “農林登録候補チモシー「北見7号」に関する試験成績書”. 1977. 66p.
- 2) 北海道立北見農業試験場牧草育種指定試験地. “農林登録候補チモシー「北見11号」に関する試験成績書”. 1980. 76p.
- 3) 金川直人. “草地型酪農における自給飼料改善の方向”. 牧草と園芸. 22(3), 1-5 (1974).
- 4) 嶋田 徹, 植田精一. “チモシーにおける諸形質の変異. 1. 草収量と種子収量の相関”. 北海道立農試集報. 21, 1-5 (1970).
- 5) 植田精一, 真木芳助, 田辺安一, 嶋田徹, 中山貞夫, 筒井佐喜雄. “チモシー新優良品種「センボク」について”. 北農. 38(2), 1-7 (1971).
- 6) 植田精一. “チモシー”. 作物の育種—その回顧と展望—. 農林水産技術会議事務局編. 農林統計協会. 1977, P. 168-170.
- 7) 植田精一, 増谷哲雄, 樋口誠一郎, 古谷政道, 筒井佐喜雄. “チモシー新品種「ノサップ」の育成について”. 北海道立農試集報. 38, 34-46 (1977).
- 8) 植田精一, 増谷哲雄, 古谷政道, 樋口誠一郎, 筒井佐喜雄. “チモシー新品種「ホクシュウ」の育成について”. 北海道立農試集報. 38, 47-61 (1977).
- 9) 脇本 隆. “混播牧草の草種構成に関する研究”. 北海道立中央農業試験場. 1980. 80p. (北海道立農試報告第31号)

New Timothy Cultivar "Kunpū"

Tetsuo MASUTANI*, Masamichi FURUYA*, Seiichiro HIGUCHI*,
Sakio TSUTSUI* and Seiichi UEDA**

Summary

The new timothy cultivar "Kunpū" (pronounced Kun-poo) was bred at Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station. This new cultivar was recommended by the Hokkaido Prefectural Government and registered and released as "Timothy Nōrin No.4" by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery of Japan in 1980. Brief descriptions are as follows:

Source and Method of breeding: This cultivar was bred from two strains of Hokkaido Local; Kitami Strain and Hidaka Strain and an introduced cultivar; Clair by maternal-line selection method (Fig. 2 and Fig. 3).

Description: The most important character of Kunpū is the extreme earliness, attaining head emergence 8 to 9 days earlier than the early maturing cultivar Senpoku (Table 1) and also 4 to 8 days earlier than the original breeding materials (Table 2). By this extreme earliness of Kunpū, the cutting period of timothy will be extended for 8 to 9 days and also this character will make it possible to harvest the 1st crop of timothy immediately after that of orchardgrass under our conditions (Fig. 1). It is similar to Senpoku in annual dry yield (Table 3), but the pattern of growth is different from Senpoku, with a slightly lower yield in the 1st crop and significantly higher yield in the later crops than Senpoku (Table 4). The reasons why the relative yields of Kunpū were lowered in 1979 against that of 1978 (Table 3) were discussed and the effect of the cold weather in the spring of 1979 was pointed out as the main cause. Also yields of each crops were compared among three experiments of different cutting methods (Table 5). In the experiment written in the left column of Table 5, Kunpū showed a lower yield in the 1st crop and higher in the later crops as compared with Senpoku. But invariably the yield of each crop was higher than Senpoku in the case of cutting at the heading stage of Kunpū. In the last case of simulated grazing by repeated cuttings, the yield of the 1st crop of Kunpū was higher than Senpoku by 24% and higher than orchardgrass by 80% and also the annual yield of Kunpū was higher than Senpoku at Kunneppu. It is almost similar to Senpoku in winter hardiness (Table 6) and resistance to timothy rust (Table 8), but slightly more susceptible to purple spot than Senpoku (Table 7). Seed yields tend to be slightly less than Senpoku but it is more heavy in 1,000-kernel-weight than Senpoku (Table 9). Values of the chemical component do not differ greatly from Senpoku for the whole annual product, but crude protein and crude fat tend to be slightly higher in the 1st crop and lower in the later crops than Senpoku (Table 10). Under the conditions of a seed mixture of timothy-2 legumes, it is higher in timothy dry yields and the rate of timothy than Senpoku (Table 11). Kunpū is an erect type in stem habit, lower and shorter in plant height and panicle length, wider in stem and panicle width, better in regrowth and aftermath production after cutting, less lodging in the 1st crop, more numbers of heads in the 2nd and especially in the 3rd crop, better in spring vigor but slightly poorer in fall vigor at Kunneppu than Senpoku (Table 12).

Breeder seed: Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu-cho, Tokoro-gun, Hokkaido, Japan.

* Hokkaido Prefectural Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, Hokkaido, 099-14, Japan.

** Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Sapporo, 061-01, Japan.



センボク
Senpoku



クンプウ
Kunpu

昭和54年6月20日 撮影
Photographed on 20th June, 1979.