

刈取時期を異にするアルファルファの 越冬性と収量の比較

屋祢下 亮・浜田 崇・大槻 啓二
丸山 純孝・福永 和男
(帯広畜産大学)

緒 言

十勝地方では、冬期の積雪量に対応して土壌凍結深が地域によって異なっている^{1),2)}が、それぞれの地域に適したアルファルファ草地の刈取管理法を検討するために本試験を行った。寡雪の土壌凍結地帯として本別、多雪の雪腐病地帯として大樹に試験区を設け、刈取時期が各地域内および地域間でアルファルファの収量性と越冬性にいかなる影響を与えるか比較し、越冬前の根部貯蔵養分などの形質からそれらの結果について検討した。本報では前年の刈取時期と越冬後の収量の関係について報告する。

材料および方法

1. 供試草地

- イ. 本別町嫌侶地区酪農家草地 (1984年造成, 品種ソア)
- ロ. 大樹町石坂地区酪農家草地 (1984年造成, 品種ソア)

2. 刈取処理

1985年に本別では表1に、大樹では表2に示す刈取処理を行った。両草地に設けられた試験区を3区に分け、生育ステージに合わせて1番草をそれぞれ着蕾期、開花初期、開花盛期に刈取った。2番草については各区とも開花盛期に刈取った。いずれの区にも、3番草を無刈取、危険帯前(9月初旬)、危険帯中(9月下旬)、危険帯後(10月下旬)に刈取る計4区の処理区(1区: 10m × 2m)を設けた。

表1・2には各刈取日と各番草間の生育日数も示してある。1番草の刈取時期によって2~3番草間の、また3番草の刈取時期によって最終刈取時からの残存生育日数が異なる。

3. 調査方法

越冬前として両試験区とも11月初旬に、各処理区5個体

表1 刈取処理と生育日数(本別)

処 理 区	1 番 草		2 番 草		3 番 草		
	6/20	7/4	8/8	15	9/5	9/26	10/25 11/9
着 蕾 期 区	無	○	○	○	○	○	○
	前	○	○	○	○	○	○
	中	○	○	○	○	○	○
	後	○	○	○	○	○	○
開 花 初 期 区	無	○	○	○	○	○	○
	前	○	○	○	○	○	○
	中	○	○	○	○	○	○
	後	○	○	○	○	○	○
開 花 盛 期 区	無	○	○	○	○	○	○
	前	○	○	○	○	○	○
	中	○	○	○	○	○	○
	後	○	○	○	○	○	○

注) ○印は、刈取時期で、数字は生育日数を示す。
無、前、中、後 はそれぞれ3番草 無刈取区
危険帯前刈取区、危険帯中刈取区、危険帯後刈取区を示す。

をランダムに抽出し、クラウン芽数、根部のTNC含有率を測定した。TNC含有率はSomogyi-Nelson法により

定量した。
各処理区内に1×1m(1区), 50×50cm(2区)の調査区を設定し、越冬前と翌年の1番草刈取後に調査区内の株数を測定して、残存株率を算出した。

1986年の4月初旬から各処理区の草丈の推移を調査するとともに、全処理区で開花がそろった時期に1, 2, 3番草を刈取り、調査区内の収量を測定した。

4. 試験当年の冬の気象概況

本別では、土壤凍結が11月中旬から始まり土壤凍結深は最大42cm、積雪量は最大25cmで本別としては比較的穏やかな冬だった。大樹の土壤凍結始めは11月下旬、積雪量は100cmで、これは4月中旬までにおよんだ。また、土壤凍結深は最大30cmであった。

表2 刈取処理と生育日数((大樹))

処理区	1番草		2番草		3番草		
	6/25	7/9, 17	8/13	27	9/10	9/24	10/22 11/5
着蕾期区-無	○	49	○				84
-前	○	"	○	28	○		56
-中	○	"	○	42	○		42
-後	○	"	○	70	○		14
開花初期区-無	○	49	○				70
-前	○	"	○	14	○		56
-中	○	"	○	28	○		42
-後	○	"	○	56	○		14
開花盛期区-無	○	41	○				70
-前	○	"	○	14	○		56
-中	○	"	○	28	○		42
-後	○	"	○	56	○		14

結果および考察

1. 越冬前の根部

TNC含有率

本別では、越冬前の根部TNC含有率(図1)に刈取時期による影響が認められた。1番草の刈取時期にかかわらず、3番草を危険帯後に刈取った場合、TNC含有率は無刈取区とほとんど変わらなかった。3番草を危険帯中に刈取るとTNC含有率は低くなったが、

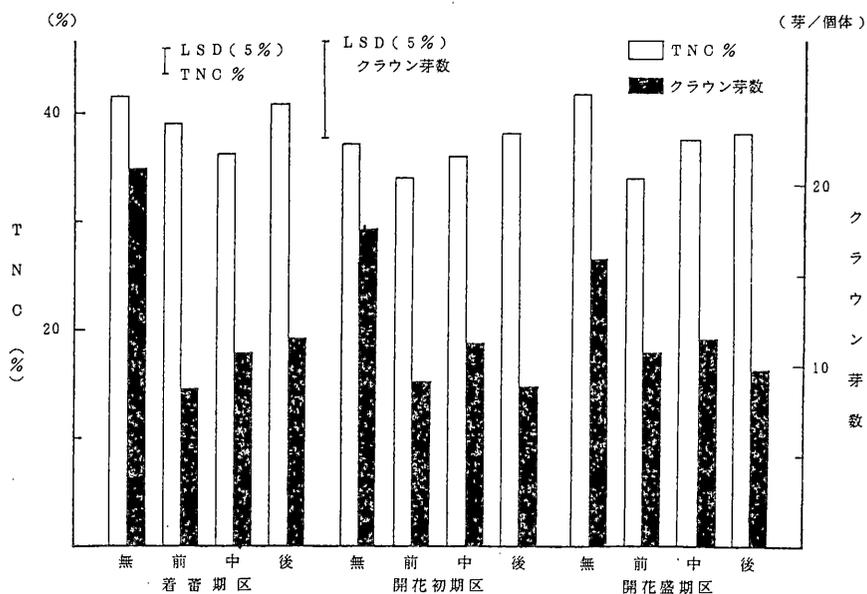


図1 越冬前の根部TNC含有率と個体当クラウン芽数(本別)

これは3番草刈取時からの残存生育日数が短く、貯蔵養分を十分に回収できなかったためと考えられる。1番草を開花初期・盛期に、3番草を危険帯前に刈取った場合、TNC含有率は無刈取区に比べて低かったが、1番草を着蕾期に刈取った場合にはその傾向が認められなかった。着蕾期区では2~3番

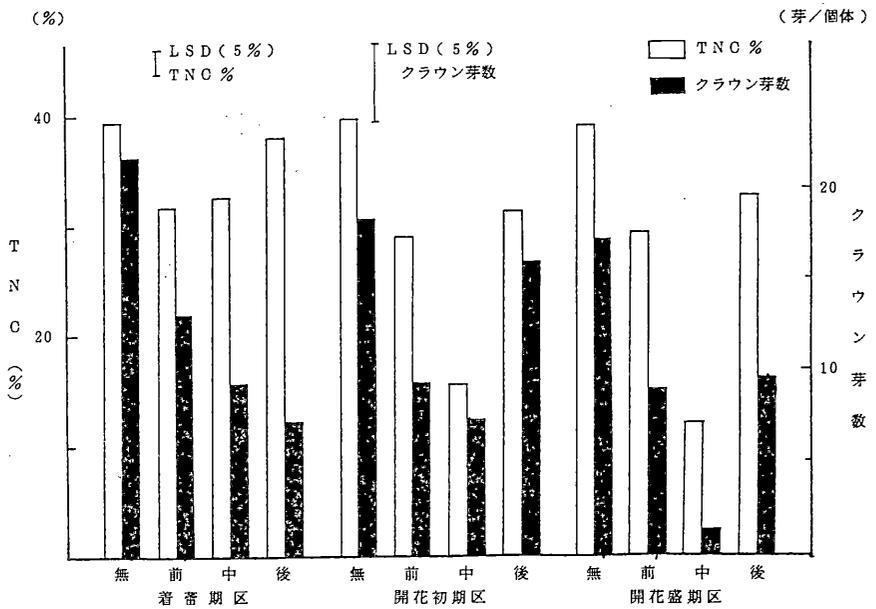


図2 越冬前の根部TNC含有率と個体当クラウン芽数(大樹)

草間の生育日数が長く、3番草を刈取る前に十分な貯蔵養分を蓄積していたためと考えられる。

大樹でも、越冬前の根部TNC含有率(図2)に刈取時期による本別と同様の影響が認められた。1番草を開花初期、盛期に、3番草を危険帯中に刈取った場合、TNC含有率は無刈取区に比べてかなり低かった。大樹では、秋以降、本別に比べて降水量が多い等天候が不順で、そのため、3番草を刈取ることによってTNC含有率が無刈取区に比べて全体的に低くなる傾向を示した。

3. 越冬前のクラウン芽数

本別(図1)、大樹(図2)とも3番草を刈取らなかった場合に個体当クラウン芽数が多かった。本別では、クラウン芽数に3番草刈取時期による影響は認められなかったが、大樹では、1番草を開花初期、盛期に、3番草を危険帯中に刈取った場合に、TNC含有率の低さを反映して、クラウン芽数が少なかった。本別、大樹ともクラウン芽数に1番草刈取時期による影響は認められなかった。

4. 翌年の乾物収量と残存株率

本別では、1986年の年間総乾物収量、2番草および3番草には前年の刈取時期による影響は認められなかった(表3)、しかし、1番草収量には各処理区間に有意な差が認められた。前年に3番草を刈取らなかった区の1番草収量はいずれも高かった。前年に1番草を着蕾期に刈取った区では、3番草刈取時期は翌年の1番草収量に影響しなかった。しかし、前年に1番草を開花初期、盛期に刈取った区では、3番草刈取時期による影響がみられ、特に前年の3番草を危険帯前に刈取った区の1番草収量が低かった。この傾向は越冬前のTNC含有率と同様のものと考えられ、両者の間に有意な相関(表5・a)が認められた。各処理区の残存株率には前年の刈取時期による影響がほとんど認められなかった(表3)。また、1番草収量と早春の草丈、越冬前のTNC含有率、個体当クラウン芽数の間にはそれぞれ有意な正の相関が認められた(表5・a)。つまり、試験当年の冬の状況が比較的穏やかだったこともあって、各処理区内の個体は越冬に十分な貯蔵養分を回収し、

冬枯れによって翌年の収量に差は生じなかったものの、越冬前のTNC含有率およびクラウン芽数の多少の差が翌春の個体の伸長生長に影響を及ぼし、それが1番草収量の差となって表われたと考えられる。

表3 各刈取時における乾物収量と残存株率(本別)

処理区	乾物収量 (g/m ²)				残存株率
	1番草	2番草	3番草	計	
着 — 無	1106 a	512 bc	247 a	1865 a	92.5 a
— 前	964 abc	515 bc	219 ab	1698 a	76.4 abc
— 中	896 abc	497 bc	229 ab	1622 ab	72.0 bc
— 後	851 bcd	556 bc	168 b	1576 ab	86.8 ab
初 — 無	1095 a	577 abc	197 ab	1869 a	67.3 bc
— 前	844 bcd	683 a	206 ab	1733 a	79.3 abc
— 中	800 cd	524 bc	201 ab	1525 ab	71.4 bc
— 後	1032 ab	526 bc	191 ab	1749 a	68.3 bc
盛 — 無	1100 a	554 bc	162 b	1816 a	72.0 bc
— 前	650 d	477 c	192 ab	1319 a	62.4 c
— 中	759 cd	528 bc	230 ab	1517 ab	63.8 c
— 後	956 abc	617 ab	222 ab	1795 a	79.6 abc

注) 異文字間に有意差(5%水準)あり

表4 各刈取時における乾物収量と残存株率(大樹)

処理区	乾物収量 (g/m ²)				残存株率
	1番草	2番草	3番草	計	
着 — 無	727 b	294 bcd	107 a	1128 bc	78.7 a
— 前	387 c	273 bcd	129 a	789 cde	47.0 cd
— 中	375 c	294 bcd	92 a	761 cde	67.3 ab
— 後	771 b	475 a	130 a	<u>1376 ab</u>	70.6 ab
初 — 無	793 b	245 bcd	86 a	1124 bc	69.5 ab
— 前	293 c	266 bcd	119 a	678 de	62.5 abc
— 中	193 c	186 de	77 a	456 ef	28.2 de
— 後	805 b	367 ab	110 a	<u>1282 ab</u>	81.2 a
盛 — 無	656 b	232 cde	105 a	993 bc	76.0 a
— 前	761 b	324 bc	137 a	<u>1222 ab</u>	50.6 bc
— 中	168 c	138 e	64 a	383 f	21.3 e
— 後	1132 a	378 ab	100 a	<u>1610 a</u>	75.3 a

注) 異文字間に有意差(5%水準)あり

大樹では、各刈取処理区の年間総乾物収量に有意な差が認められた(表4)。前年の1番草を開花初期、盛期に、3番草を危険帯中に刈取った区の収量は年間を通して低かった。これらの区では残存株率も低く、越冬前までに貯蔵養分が十分回収できなかつたために積雪前の地温低下による各枯れ、あるいは雪腐病により株が減少し、収量が低下したものと考えられる。ハードニング期間中に土壌水分が増加すると耐寒性が低下することが知られているが、大樹では秋の降水量が多く、このことも個体を減少させた一因と考えられる。前年に3番草を危険帯後に刈取った区はいずれも年間を通して高収だった。それら以外の区の1番草収量は危険帯後刈取区に比べてやや低かったが、2番草以降ほとんど差が認められなくなった。春先の雪腐病の被害状況を観察した結果、前年に3番草を危険帯後に刈取った区では菌核が認められず、このことが1番草から高い収量をもたらした原因と考えられる。

表5 越冬前の根部TNC含有率、クラウン芽数、残存株率、翌春の草丈、1番草収量の相関係数 (n:12)

	草 丈	残存株率	TNC%	クラウン芽数
1 番 草	0.889**	0.375	0.662*	0.570*
草 丈		0.40	0.606*	0.869**
残存株率			0.544	0.307
TNC%				0.507

(a)

	草 丈	残存株率	TNC%	クラウン芽数
1 番 草	0.658*	0.739**	0.725**	0.846
草 丈		0.833**	0.920**	0.846**
残存株率			0.896**	0.697*
TNC%				0.733**

(b)

(a) : 本別, (b) : 大樹

* : 5%水準で有意, ** : 1%水準で有意

以上の結果から両地域にそれぞれ適した刈取スケジュールを検討してみたい。土壌凍結地帯では、越冬前に地上部を残しておいて雪をとらえ地温の低下を防ぐことが重要である³⁾とされている。そのことから、本別では、3番草を危険帯前に刈取ることが有効と考えられるが、そのために1番草を着蕾期あたりに早めに刈取り、2~3番草間の生育日数を長くするようなスケジュールが適していると思われる。大樹では、

1・2番草の刈取時期を早春の気象状況によって変え、貯蔵養分の十分な回収、翌年の雪腐病の回避のために3番草を危険帯後に刈取るようなスケジュールが望ましいと思われる。

参考文献

- 1) 土谷 富士夫・丸山 純孝・小松 輝行・及川 博 (1984年) : 十勝地方におけるアルファルファ草地の土壤凍結分布と気象的特徴, 北草研会報, 18号, 169-173
- 2) Komatsu, T., Maruyama, J., Horikawa Y. and Tsuchiya F. (1985) Winter injury of Alfalfa in soil freezing area of Japan. P. 366-368 in Proceedings of the XV IGC.
- 3) Paquin, R. and Mehuys, G. R. (1980) Influence of soil moisture on cold tolerance of Alfalfa. Can. J. plant Sci. 60: 139-147
- 4) Smith. D. (1975) Management of Alfalfa. P. 89-99 in Forage Management of the North. K/H Publishing Company.