

茨城県における繁殖和牛の周年放牧管理技術の確立

岡村英明¹⁾・谷島直樹²⁾・茨田 潔³⁾・津田和之

- 1) 現：(一社)茨城県配合飼料価格安定基金協会 2) 現：茨城県県北家畜保健衛生所
3) 現：茨城県県北農林事務所

Establish a yearlong grazing managerial technique of the Breeding Japanese cattle for Ibaraki Prefecture

Hideaki OKAMURA, Naoki YAJIMA, Kiyoshi BARATA, Kazuyuki TSUDA

要 約

茨城県北部に適した休耕田での放牧利用草種として、耐湿性に優れた飼料用ヒエ（青葉ミレット）とフェストロリウム（那系1号）の2品種の放牧適応性について調査した。

播種1年目の牧養力については、飼料用ヒエ（青葉ミレット）は72CD/10a、フェストロリウム（那系1号）が132CD/10aの放牧が可能であることがわかった。

播種2年目のフェストロリウム（那系1号）は、収量、被度ともに放牧の回を追うごとに減少し、特に夏季以降急激な減少が見られた。その他の草種を除いたフェストロリウムのみの推定牧養力では、追播しない区に比べ、追播した区の収量が多かったことから、追播することにより安定した収量を得ることができる。

この試験成果で示した春季から秋季までの放牧に適した牧草利用方法と、既往成果による冬季の放牧方法とを組み合わせると周年放牧が可能となることがわかった。

キーワード 周年放牧 耐湿性草種 飼料用ヒエ（青葉ミレット） フェストロリウム（那系1号）

緒 言

近年、繁殖和牛経営は高齢化に伴い、飼養戸数は減少傾向にある。そこで繁殖和牛を増頭するために、飼養管理の省力化を図り、経営規模拡大に結び付ける必要がある。

これまでの放牧利用に関する研究では冬季、夏季対策と季節的なものであったため、それらを総合的に組み合わせた生産者が取り組みやすい周年放牧管理技術の研究開発が求められる中、様々な研究や取り組みがなされているが、年間を通じて利用できる技術はまだ確立されていない。

放牧にあたっては、牛舎や住居に近い休耕田などでの利用が有利だが、本県県北地域では排水条件が悪く泥濘化や湿害が発生する¹⁾など利用しにくい状況にある。そのため、耐湿性に優れた牧草品種^{2) 3) 4)}の放牧適応性を検証し、これまで開発された技術を体系的に組み合わせて周年放牧技術を確立する。

材料および方法

1 飼料用ヒエの放牧利用性の検討

1) 播種量及び播種時期の検討

品 種 青葉ミレット

播 種 量 1kg/10a、3kg/10a、6kg/10a

播 種 日 5月区：2020年5月13日（場内）

6月区：2020年6月2日（現地）

施 肥 量 元肥 N-P-K 各12kg/10a

圃場面積 72 m²（4 m²×9区画×2カ所）（表1）

表1 試験圃場の概要

10aあたり 播種量	播種時期	
	5月	6月
1kg	4m ² ×3区画	4m ² ×3区画
3kg	4m ² ×3区画	4m ² ×3区画
6kg	4m ² ×3区画	4m ² ×3区画

播種様式 散播

刈取高 5cm

試験配置 3反復

調査項目 収量、被度、草高、栄養成分

刈取調査 5月区:2020年6月17日、7月21日、
8月26日
6月区:2020年7月7日、7月30日、
8月31日

2) 放牧実証試験

品 種 青葉ミレット
播 種 量 3kg/10a
播 種 日 2020年5月13日
施 肥 量 元肥 N-P-K 各12kg/10a
消石灰 120kg/10a
圃場面積 15a (休耕田:現地) (5a×3区)
播種様式 散播
放牧方法 輪換放牧
放 牧 牛 黒毛和種繁殖牛2頭
調査項目 収量、採食利用率、牧養力、栄養成分

2 フェストロリウムの放牧利用性の検討

1) 播種量及び播種時期の検討

品 種 那系1号
播 種 量 1kg/10a、3kg/10a、6kg/10a
播 種 日 9月上旬区:2020年9月8日
9月下旬区:2020年9月29日
施 肥 量 元肥 N-P-K 各12kg/10a
圃場面積 72 m² (4 m²×9区画×2カ所)
(表2)

表2 試験圃場の概要

10aあたり 播種量	播種時期	
	9月上旬	9月下旬
1kg	4m ² ×3区画	4m ² ×3区画
3kg	4m ² ×3区画	4m ² ×3区画
6kg	4m ² ×3区画	4m ² ×3区画

播種様式 散播

試験配置 3反復

調査項目 収量、被度、草高、栄養成分

刈取調査 9月上旬区:2020年11月27日
2021年4月6日、4月27日
5月26日、6月21日
7月27日、9月7日
9月下旬区:2020年12月16日
2021年3月30日、4月20日
5月19日、6月8日
7月6日、8月18日

2) 放牧実証試験

(1) 2021年度調査

播 種 量 3kg/10a
播 種 日 2020年9月16日
施 肥 量 元肥 N-P-K 各12 kg/10a
消石灰 120kg/10a
圃場面積 15a (休耕田:現地) (5a×3区)
播種様式 散播
放牧方法 輪換放牧
放 牧 牛 黒毛和種繁殖牛2頭
調査項目 収量、被度、草高、牧養力等

(2) 2022年度調査

播 種 量 (追播) 試験区: 4kg/10a
対照区: 0kg/10a
播 種 日 2021年10月11日
施 肥 量 元肥 N-P-K 各12kg/10a
追肥 N-P-K 各 5kg/10a (2回)
圃場面積 10a (放牧地) (5a×2区)
播種様式 散播
放牧方法 輪換放牧
放 牧 牛 黒毛和種繁殖牛2頭
調査項目 収量、被度、草高、牧養力等

結果および考察

1 飼料用ヒエの放牧利用性の検討

1) 播種量及び播種時期の検討

播種量と乾物収量の関係では、播種量を3kg/10aと6kg/10aと2倍にしても乾物収量は約1.3倍にしかならないことと1kg/10aの乾物収量が200kgを下回ることを考慮すると3kg/10aが適当であると考えられる。また、播種時期別では6月に比べ5月播種のほうが収量は多かったため、5月播種が適期である。(表3)

表3 播種時期および利用時期別収量 (kg/10a)

区 分 10a あたり 播種量	播種 時期	刈取り時期			合計
		1番草	2番草	3番草	
1kg	5月	146.6	65.4	45.9	257.9
	6月	27.3	64.1	47.3	138.7
	平均	87.0	64.8	46.6	198.3
3kg	5月	182.7	123.7	61.6	368.0
	6月	92.3	108.7	88.3	289.3
	平均	137.5	116.2	75.0	328.6
6kg	5月	303.8	169.7	86.1	559.6
	6月	93.8	117.6	107.8	319.3
	平均	198.8	143.6	97.0	439.4

栄養成分については、CPは1番草が最も多く時期が経つと減少したが、TDNは1番草から3番草まで同程度の値で推移した。(表4)

表4 利用時期別栄養成分 乾物 (%)

成分	刈取り時期			
	1番草	2番草	3番草	平均
CP	24.7	18.2	14.1	19.0
TDN	62.5	62.3	62.1	62.3

2) 放牧実証試験

放牧試験は、各区画で輪換放牧を行った。

放牧利用時期別の採食率をみると、2番草が最も高く、一番低かったのは1番草であった。草高と採食率の関係では、草高と採食率の関係では、草高が70cmを超えると採食率が低くなる傾向を示した。(表5)

表5 利用時期別の草高と採食率 (cm, %)

区画No.	区分	1番草	2番草	3番草	平均
1	草高	67.9	68.9	67.0	67.9
	採食率	61.9	79.6	40.9	60.8
2	草高	90.8	54.5	92.7	79.3
	採食率	18.0	72.5	35.0	41.8
3	草高	92.0	73.0	82.0	82.3
	採食率	34.2	49.8	39.9	41.3
平均	草高	83.6	65.5	80.5	76.5
	採食率	38.1	67.3	38.6	48.0

牧養力は、6月から8月までの3回の放牧の結果、10aあたり繁殖牛1頭を約72日間放牧できることがわかった。(表6)

表6 牧養力 (CD/10a)

放牧回数	1回目	2回目	3回目	合計
放牧開始日	6月15日	7月10日	8月18日	
牧養力	32.0	18.6	21.4	72.0

2 フェストロリウムの放牧利用性の検討

1) 播種量および播種時期の検討

播種量と乾物収量の関係では、播種量を3kg/10aから6kg/10aと2倍しても乾物収量は約1.1倍となることと1kg/10aの乾物収量が3kg/10aの乾物収量の約85%となることを考慮すると、播種量は3kg/10aが適当と考えられる。また、播種時期別では9月下旬に比べ、9月上旬の方が収量が多いため、9月上旬が播種適期である。(表7)

表7 播種時期および利用時期別乾物量 (kg/10a)

区分	播種時期	刈取り時期							合計
		1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	6番草	7番草	
1kg/10a	9月上旬	62	97	81	137	133	98	12	620
	9月下旬	76	184	115	86	122	160	20	763
	平均	69	141	98	112	128	129	16	692
3kg/10a	9月上旬	175	158	100	107	132	177	19	868
	9月下旬	110	166	131	92	125	116	29	769
	平均	143	162	116	100	129	147	24	819
6kg/10a	9月上旬	362	137	79	87	139	159	20	983
	9月下旬	204	162	124	77	114	109	14	804
	平均	283	150	102	82	127	134	17	894

栄養成分については、CPは一番草が最も多く、3番草以降は一定程度に低下する傾向を示した。TDNは1番草から7番草まで同程度の値で推移した。(表8)

表8 利用時期別栄養成分 乾物 (%)

区分	1番草	2番草	3番草	4番草	5番草	6番草	7番草	平均
CP	25.4	19.8	14.2	13.3	14.1	12.4	14.3	16.2
TDN	68.2	68.4	63.2	62.5	63.2	65.4	64.3	65.0

2) 放牧実証試験

(1) 2021年度調査

放牧試験は各区画で輪換放牧を行った。

放牧回数を重ねるごとに収量、採食量は減少傾向を示した。これは8月以降に夏枯れが起きたことが原因とみられる。(表9)

表9 利用時期別の収量および採食量

区分	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	合計
	12月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
収量(kg/10a)	205	162	164	178	129	95	86	74	1092
採食量(kg/10a)	194	80	132	135	92	32	81	45	791
採食率 (%)	94.6	50.8	80.6	73.2	74.3	31.4	91.0	62.9	72.4

牧養力は、12月と翌年4月から10月までの8回の調査結果を基にすると、10aあたり繁殖牛1頭を約132日間、放牧が可能であった。(表10)

表10 牧養力 (CD/10a)

区分	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	合計
時期	12月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	
牧養力	24	28	13	18	11	12	14	12	132

(2) 2022年度調査

2020年9月播種した区画に翌年10月追播し、追播の有無による利用時期別乾物収量について調査した。放牧は2022年4月から9月にかけて実施し、両区とも輪換放牧を6回実施した。利用時期別収量と採食量は、試験区が対照区に比べて1.5倍の値となった。

試験区と対照区ともに放牧回数を重ねるごとに減少する傾向となり、特に8月以降は急減した。

夏季の高温影響により、夏枯れが多くみられたこと

が原因とみられるが、試験区では9月までに放牧可能であった。(表 11)

表11 追播の有無による利用時期別収量及び採食量

区 分	(乾物)						合計	
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目		
時 期	4月	5月	6月	7月	8月	9月		
試験区 (4kg/10a)	収量(kg/10a)	292.3	239.9	222.0	238.1	92.7	24.1	1109.1
	採食量(kg/10a)	220.6	124.0	136.5	114.4	79.0	24.1	698.6
	採食率(%)	75.5	51.7	61.5	48.0	85.2	100.0	63.0
対照区 (0kg/10a)	収量(kg/10a)	139.4	109.8	240.0	190.5	41.8	0.0	721.5
	採食量(kg/10a)	99.2	70.5	169.1	139.7	37.2	0.0	515.7
	採食率(%)	71.2	64.2	70.5	73.3	89.0	-	71.5

被度については、試験区と対照区で4月から9月まで調査した結果、6月をピークとして8月以降は、急に低下した。しかし、試験区では、9月までは被度の低下は対照区よりも緩やかであった。(表 12)

表12 時期別被度の推移

区分	(%)					
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
時 期	4月	5月	6月	7月	8月	9月
試験区 (4kg/10a)	95	78.3	85	83.3	38.3	18.3
対照区 (0kg/10a)	28.3	56.7	63.3	43.3	0	0

牧養力は、4月から9月までに6回の放牧調査を実施した。結果、試験区と対照区で大きな差はみられなかったが、フェストロリウムのみの推定牧養力でみると、追播した区に比べ、追播しない区では6割程度に減少したことから翌年の収量を確保するためには追播が有効であることがわかった。(表 13)

表13 牧養力

区分	(CD/10a)						合計
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	
時 期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	
試験区 (4kg/10a)	32 (27)	28 (26)	28 (25)	24 (22)	24 (8)	32 (3)	168 (111)
対照区 (0kg/10a)	28 (11)	12 (10)	24 (20)	40 (21)	28 (3)	24 (0)	156 (66)

下段カッコ内はフェストロリウムのみの推定牧養力

3 既往成果との組み合わせによる周年放牧の検討

当所の既往成果において矢萩らは、放牧地を冬季に利

用するために追播する草種はライムギが有効であり、10月中旬播種で1月中旬から4月下旬まで再生草を利用して3回の放牧利用が可能である。採草地を秋季備蓄草地として利用するには、9月中旬からの立毛のまま蓄えておくことで11月下旬から1月中旬まで放牧利用できると報告している。⁵⁾

今回の試験結果では4月から10月までの放牧方法を示すことができた。既往成果と組み合わせにより、おおよそ年間を通じた周年放牧が可能となる。ただし、時期によっては補助飼料の給与が必要になることを留意する。

(図)

参考文献

- 1) 水田放牧の手引き、平成25年3月、p1-3、農研機構中央農業総合研究センター、茨城県
- 2) 牧草と園芸、2007年、第55巻・第4号、p14、雪印種苗株式会社、北海道
- 3) 内山和宏、荒川明、水野和彦、清多佳子、小松敏憲、2012年、越夏性に優れるフェストロリウム新品種「那系1号」、2012年成果情報、農研機構畜産草地研究所
- 4) 芦田倫子、神谷祐子、2014年、牧草選定試験、3) フェストロリウム、青森県産業技術センター畜産研究所研究報告、p15-17
- 5) 矢萩久嗣、谷島直樹、飯尾恒、大川清充、谷田部隆、茨田潔、合原義人、2017年 茨城県における黒毛和種繁殖牛の周年放牧実証試験、茨城県畜産センター研究報告第49号、p20-25

草 種	播種時期	播種量	放牧期間												備 考	
			1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
飼料用ヒエ	5月	3kg/10a														春先の成長は遅いため、播き遅れに注意する。
フェストロリウム (1)	9月上旬	3kg/10a														夏季の高温時に夏枯れによる減収の可能性ある。
フェストロリウム (2)	9月上旬 翌年10月 (追播)	4kg/10a (追播)														
秋季備蓄草地 (トールフェスク主体の 優占草地)	—	—														9月中旬には牧草の備蓄開始
ライムギ	10月中旬 (追播)	8kg/10a														放牧地は2か所で放牧期間と生育期間に分ける。

※草量が入り放牧ができない時期には、補助飼料などを給与する。

図 既存の研究成果と本試験の成果を組み合わせる周年放牧体系