平成２６年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　3101－344131　（経常（各部）研究）

１．研究成果

１）研究成果名：シバムギ優占草地の植生改善による経済効果

（研究課題名：牧草地の植生改善効果による産乳性向上の実証）

２）キーワード：植生改善、チモシー、シバムギ、

３）成果の要約：シバムギの飼料成分はチモシーのそれと同程度だが，収量は少なく，ばらつきが大きかった。粗飼料割合約 50％で TMR を給与した場合，シバムギサイレージの乾物摂取量および乳生産量にはチモシーとの明確な差は見られなかった。根釧地域の収量調査および産乳性試験の結果を用いた試算では，草地更新の経済効果が認められた。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：根釧農試･研究部･乳牛 G･西道由紀子、飼料環境 G

２）共同研究機関（協力機関）：ホクレン、雪印種苗

３．研究期間：平成 23～26 年度　（2011～2014 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

近年、牧草地の植生が悪化しているが、草地整備事業予算の減少で草地更新率は低下している。今後は生産者が自ら植生改善するよう草地更新の経済効果を示し、普及啓蒙を図ることが重要である。

２）研究の目的

現在最も問題になっている地下茎型イネ科雑草シバムギの収量や産乳性をチモシーと比較して、モデル的に草地更新の経済効果を算出する根拠を示す。

５．研究方法

1）シバムギの特性調査

・ねらい：　シバムギの特性（個体変異・収量・飼料成分）を明らかにし、経済効果算出の根拠とする。

・項目等：個体変異は道内の圃場より個体を採取し，札幌で個体植えをして，形態を計測した。収量および飼料成分は、同一圃場内のシバムギ群落およびチモシー群落から牧草を刈取った。

2）シバムギサイレージの産乳性

・ねらい：シバムギサイレージの摂取量および乳量をチモシーサイレージと比較し，経済効果算出の根拠とする。

・項目等：隣接する圃場（土壌条件、気象条件、施肥等の管理条件が同一）から調製したシバムギおよびチモシーのサイレージを用いて，粗飼料割合約 50％の TMR を調整し，4％乳脂補正乳量 35kg 水準（一番草；各 13 頭）および 30kg 水準（二番草；チモシー9 頭，シバムギ 8 頭）の泌乳牛に給与し，乾物摂取量および乳生産を比較する。

3）シバムギ優占草地からチモシー草地への草地更新の経済効果の試算

・ねらい：シバムギ優占草地をチモシー草地へ草地更新した場合の経済効果を評価する。

・項目等：1）の牧草収量，2）の摂取量および乳量に，実際の乳価および購入飼料費を加え，購入飼料費差引乳代を算出。シバムギとチモシーとの差額を経済効果とした（表１）。

表1.根釧地域におけるシバムギ優占草地とチモシー草地の経済性の比較のための計算方法.

生産		
サイレージ乾物摂取量	kg/頭/日	試験2)の結果より算出
濃厚飼料乾物摂取量	kg/頭/日	
乳量	kg/頭/日	試験2)の4%乳脂補正乳量をH25の北海道平均乳脂率3.97%(乳検)で補正。
牧草乾物収量	t/ha	試験1)の根釧地域おける農家圃場の調査結果。
面積当たり飼養可能頭数	頭/ha	牧草乾物収量/(サイレージ乾物摂取量×365日)
面積当たり乳量	kg/ha	面積当たり飼養可能頭数×乳量×365日
収入		
乳価	円/kg	平成25年度北海道乳価平均(86円55銭≒87円)
面積当たり乳代	円/ha	面積当たり乳量×乳価
支出		
面積当たり購入飼料費	円/ha	濃厚飼料乾物摂取量×面積当たり飼養可能頭数×濃厚飼料価格×365日(一番草時54.8円/kg, 二番草時53.7円/kg)
購入飼料費差引乳代	円/ha	面積当たり乳代-面積当たり購入飼料費
差額	円/ha	チモシーの購入飼料費差引乳代からシバムギの購入飼料費差引乳代をひいたもの。

６．研究の成果

1)-1.道内4地域(宗谷，網走，根室，石狩)に自生するシバムギ(各地域約 12～27 個体)は、収量に関わる形態的形質である草丈･葉長･葉幅の平均がチモシーより小さく，変動係数がチモシーより大きかった(データ略)。

1)-2.シバムギの収量はチモシーよりもばらつきが大きいが，一番草および年間収量はチモシーより有意に少なく(表 2)，一番草でチモシーの 78%，年間で 82%であった。

1)-3.一番草の繊維成分はシバムギのほうが少なかった(表 3)。これはチモシーの刈取り適期に同時に刈取ると，シバムギの生育ステージが若いためと考えられた。消化性の異なる繊維分画(OCW，OCC，Oa)から推定したシバムギの可消化養分総量はチモシーとほぼ同程度であった(表 3)。

2)シバムギサイレージの低消化性繊維含量はチモシーサイレージより高かった($P<0.01$)が，高い乳量水準に合わせた粗飼料割合約 50%の TMR 構成では，その差は小さくなり，乾物摂取量および 4%乳脂補正乳量には明確な差は見られなかった(データ略)。

3)根釧地域の牧草収量調査結果および産乳性試験結果からシバムギ優占草地とチモシー草地の購入飼料費差引乳代を試算すると，チモシーのほうが 359,444 円/ha 高かった(表 4)。草地更新費用は，自家更新で 169,026 円/ha，委託更新で 287,240 円/ha であり，草地更新の経済効果が認められた。

＜具体的データ＞

表2.シバムギ群落およびチモシー群落の乾物牧草収量の比較(t/ha)

	一番草		二番草		年間	
	シバムギ	チモシー	シバムギ	チモシー	シバムギ	チモシー
根釧地域						
Ave.±SD	3.62 ± 1.28	4.90 ± 1.14 ***	3.10 ± 1.23	3.13 ± 0.63	6.69 ± 2.18	7.97 ± 1.37 *
Min～Max	1.28 ～ 6.19	3.28 ～ 7.16	1.55 ～ 5.99	1.93 ～ 4.03	4.27 ～ 11.04	6.07 ～ 10.07
CV(n)	35.3 (14)	23.2 (14)	39.6 (12)	20.1 (12)	32.5 (12)	17.1 (12)
十勝地域						
Ave.±SD	4.88 ± 1.24	6.11 ± 0.97 ***	3.56 ± 0.22	3.76 ± 0.97	8.12 ± 1.24	10.07 ± 1.04 *
Min～Max	2.39 ～ 6.83	5.16 ～ 8.31	3.21 ～ 3.83	2.83 ～ 8.31	5.60 ～ 9.27	9.09 ～ 11.52
CV(n)	25.5 (8)	15.8 (8)	6.2 (6)	19.8 (8)	15.3 (6)	10.3 (6)
空知地域						
Ave.±SD	4.87 ± 0.90	6.10 ± 1.19 ***				
Min～Max	3.13 ～ 6.36	4.46 ～ 8.54				
CV(n)	18.5 (15)	19.5 (15)				

1)Ave.:平均値, SD:標準偏差, Min:最低値, Max:最高値, CV:変動係数, n:データ数.
2)†:P<0.1, *:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001。

表3.同一圃場内のシバムギ群落およびチモシー群落の草丈と一般成分の比較(根釧地域14圃場).

最新			刈取日	生育ステージ	草丈 cm	DM %	CP %DM	NDF %DM	WSC %DM	OCW %DM	Ob %DM	Ob/OCW %	TDN %DM
一番草	シバムギ	平均値			84.9	28.3	9.2	61.9	18.9	62.1	49.5	80.7	61.8
		最低	6/20	節間伸張期	65.7	23.5	6.6	57.2	2.8	57.5	45.7	74.7	59.1
		最高	7/1	出穂始め	102.4	31.5	12.2	67.8	31.1	67.2	53.9	83.9	64.6
	チモシー	平均値			92.8	22.8	8.5	68.1	11.9	67.2	52.6	78.6	62.1
		最低	6/20	穂孕期	73.3	20.3	6.8	66.8	5.1	64.2	47.4	73.7	59.6
		最高	7/1	出穂期	108.9	25.2	10.9	69.8	17.6	70.0	57.0	81.7	63.8
		有意差			*	***	*	***	***	***	**	**	ns
二番草	シバムギ	平均値			68.5	23.2	12.7	62.0	10.6	63.1	50.6	80.2	59.2
		最低	8/25	栄養生長期	52.9	19.3	11.0	60.4	6.4	60.0	47.1	75.1	55.9
		最高	9/7		81.5	28.4	14.9	64.0	16.9	65.5	55.0	84.0	61.9
	チモシー	平均値			77.5	21.0	11.8	62.5	10.1	64.2	51.7	80.5	60.2
		最低	8/25	出穂始め	62.2	17.9	10.7	61.4	6.7	62.1	48.1	76.4	57.3
		最高	9/7	開花期	93.3	24.6	13.0	63.5	14.5	65.3	54.4	83.8	62.9
		有意差			*	**	*	ns	ns	*	*	ns	*

1)CP:粗タンパク質, NDF:中性デタージェント繊維, WSC:水溶性炭水化物, OCW:細胞壁物質, Ob:低消化性繊維, TDN:可消化養分総量. 2)ns:no-significant, †:P<0.1, *:P<0.05, **:P<0.01, ***:P<0.001。

表4.根釧地域におけるシバムギ優占草地とチモシー草地の購入飼料費差引乳代の比較.

			一番草		二番草		年間	
			ｼﾊﾞﾑｷﾞ	ﾁﾓｼｰ	ｼﾊﾞﾑｷﾞ	ﾁﾓｼｰ	ｼﾊﾞﾑｷﾞ	ﾁﾓｼｰ
生産	牧草乾物収量	t/ha	3.62	4.90	3.10	3.13	6.72	8.03
	サイレージ乾物摂取量	kg/頭/日	12.2	11.8	11.2	10.4	11.7	11.1
	濃厚飼料乾物摂取量	kg/頭/日	14.2	13.4	11.7	10.9	12.9	12.2
	乳量	kg/頭/日	36.6	36.7	30.3	30.0	33.5	33.4
	面積当たり飼養可能頭数	頭/ha	0.82	1.14	0.76	0.83	1.57	1.97
	面積当たり乳量	kg/ha	10,907	15,299	8,391	9,072	19,298	24,371
収入	乳価	円/kg	87	87	87	87	87	87
	面積当たり乳代	円/ha	943,986	1,324,104	726,271	785,207	1,670,257	2,109,311
支出	面積当たり購入飼料費	円/ha	230,963	306,460	173,530	177,643	404,493	484,103
購入飼料費差引乳代		円/ha					1,265,763	1,625,207
差額		円/ha	−	−	−	−	−	359,444

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

(1)植生が悪化した草地を有する生産者への草地更新普及の根拠となる。
(2)シバムギ優占草地の草地更新は，収量により優先順位を判断する。
(3)本成績のサイレージを調製した圃場は土壌分析と北海道施肥標準に基づき化学肥料を施用したものである。

２）残された問題とその対応　　なし

８．研究成果の発表等　なし