

ローズグラス, イタリアンライグラスの 不耕起連続栽培試験

橋本 憲・佐藤 洋孝

(福島県畜試)

小野 正光・中村 元彦

(福島県農試)

1. ま え が き

高収量をあげ、さらに年間平衡的生産が期待できる牧草の輪作体系の一つとして旺盛に繁茂する時期を異にするローズグラス(以後Rh.)とイタリアンライグラス(以後Ita.)の組合せが考えられる。

すでにこの体系については農事試験部, 栃木県酪試などで試みられ、特に農事試ではこれら両草種を交互に連続して耕起栽培することの実用性を認めている。

本県におけるRh.の適応性については農試, 畜試共同で種々の形で検討を進めて来たがその多収性と盛夏時旺盛に繁茂する特性は充分実用価値があることを確認している。したがって、本県においてもRh.とIta.の組合せは有益であるとの推定のもとにこの試験を開始した。

試験はRh., Ita.を別個に栽培したあと、Rh.のあと作としてIta.を、Ita.のあと作にRh.を播種したが特にあと作については不耕起栽培の実用性を重点に検討した。

2. 試 験 方 法

第1試験〔前作Rh.→後作Ita.〕

1. 試験地

- 福島市荒井字地藏原甲18 畜試圃場
- 郡山市富田町若宮前20 農試圃場

2. 試験地の土壌条件(第1表-1)

3. 供試品種, 区制, および播種期(第1表-2)

第1表-1

試験地 項目	福 島	郡 山
土 性	火山灰壤土	沖積・埴壤土
耕土の深さ	50 cm	20 cm
磷酸吸収係数	1,800	1,243
pH(H ₂ O)	5.9	5.9
標 高	300 m	230 m

第1表-2

項目 試験地	供 試 牧 草		一 区 面 積	区 制	播 種 期		播 種 法
	ローズグラス	イタリアン ライグラス			ローズグラス	イタリアン ライグラス	
福 島	市 販 種	マンモスA	10.0 m ²	2	年 月 日 42. 5. 30	年 月 日 42. 9. 23	試験区構成参照
郡 山	〃	〃	9.1	2	42. 5. 17	42. 10. 6	〃

4. 施肥量

第1表-3

(Kg/a)

草種	元 肥					追肥 (1回量) N	備 考
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥	消石灰		
ローズグラス	2.0	2.0	2.0	200	20	0.8	} 追肥は刈取りごとに施用
イタリアンライグラス	1.5	1.5	1.5	—	—	0.5	

刈取高 両草種とも 8 cm

5. 試験区の構成

第1表-4

試験番号	ローズグラス(前作)		イタリアンライグラス(後作)				備 考
	播種様式	播種量	耕起法	播種期	播種様式	播種量	
1	撒播	150 g/a	完全耕起	10月6日	撒播	150 g/a	ローズ跡を耕起し播種
2	〃	〃	表面攪拌	〃	〃	250	表層をレーキで攪拌
3	〃	〃	不耕起	〃	〃	250	無耕起播種
4	条播(畦巾 50cm)	〃	完全耕起	〃	条播(畦巾 50cm)	150	ローズ跡を耕起し播種
5	〃	〃	表面攪拌	〃	〃	250	ローズの条間に播種しレーキで攪拌
6	〃	〃	不耕起	〃	〃	250	ローズの条間に無耕起播種

第2試験〔前作 Ita.→後作 Rh.〕

1. 試験地 第1試験に同じ
2. 試験地の土壌条件 第1試験に同じ
3. 供試品種, 区制, および播種期(第2表-1)

試験区	供試牧草		一区面積	区別	播種期		播種法
	イタリアンライグラス	ローズグラス			イタリアンライグラス	ローズグラス	
福島	マンモスA	市販種	m ² 10.0	2	年月日 42. 9. 23	年月日 43. 6. 7	
郡山	〃	〃	9.1	2	42. 10. 6	43. 6. 12	試験区構成参照

4. 施肥量(第2表-2)

(Kg/a)

草種	元 肥					追肥 (1回量) N	備 考
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	堆肥	消石灰		
イタリアンライグラス	1.5	1.5	1.5	200	20	0.5	} 追肥は刈取りごとに施肥
ローズグラス	2.0	2.0	2.0	—	—	0.8	

刈取高さ, 両草種とも 8 cm, ローズ播種時のイタリアンは低刈り(3 cm以下)した。

5. 試験区の構成 (第2表-3)

試験 番号	イタリアンライグラス (前作)		ローズグラス(後作)				備 考
	播種様式	播種量	耕起法	播種期	播種様式	播種量	
1	撒播	150g/a	完全耕起	6月7日	撒播	150g/a	イタリアン跡を耕起し播種表層をレ ーキで攪拌 無耕起播種
2	〃	〃	表面攪拌	〃	〃	250	
3	〃	〃	不耕起	〃	〃	300	
4	条播 (畦巾50cm)	〃	完全耕起	〃	条播	150	イタリアン跡を耕起し、播種 イタリアンの条間に播種し、レ ーキで攪拌 〃 無耕起播種
5	〃	〃	表面攪拌	〃	〃	250	
6	〃	〃	不耕起	〃	〃	300	

3. 試験結果

第1試験

生草収量調査(第1表-5)

(Kg/a)

草種	刈取回次	試験地	刈取月日	撒播			条播		
				完全耕起	表面攪拌	不耕起	完全耕起	表面攪拌	不耕起
ローズ グラス	1	福島(F)	7.15	233(25)	258(29)	233(27)	98(11)	80(9)	140(15)
		郡山(K)	7.17	283(36)	286(33)	282(32)	295(37)	279(32)	289(36)
	2	F	7.31	163(30)	210(34)	220(37)	238(42)	228(37)	207(37)
		K	8.8	185(33)	184(33)	191(33)	202(38)	208(34)	190(37)
3	F	8.23	148(23)	140(22)	127(20)	158(24)	168(26)	163(25)	
	K	9.2	326(46)	326(47)	327(48)	369(54)	343(50)	344(45)	
4	F	9.22	155(20)	68(9)	95(12)	200(25)	219(27)	187(25)	
	K	10.5	183(27)	195(30)	184(26)	175(23)	177(30)	179(30)	
イタリア ンライ グラス	5	F	4.16	168(22)	145(19)	121(16)	122(15)	111(14)	129(18)
		K	4.16	290(41)	249(35)	188(29)	297(45)	274(41)	232(33)
	6	F	5.9	243(33)	226(31)	222(30)	210(28)	217(28)	206(26)
		K	5.9	358(36)	302(32)	308(33)	318(33)	301(34)	276(31)
	7	F	6.3	201(22)	191(23)	202(21)	195(21)	208(22)	203(24)
		K	6.5	283(54)	276(55)	277(53)	320(61)	270(50)	276(54)
	8	F	6.26	181(25)	166(22)	180(26)	194(27)	198(29)	178(24)
		K	7.4	215(35)	217(35)	220(36)	256(43)	266(45)	260(43)
	9	F	7.23	174(23)	171(24)	177(25)	198(27)	208(30)	157(24)
K		7.30	112(21)	80(14)	71(13)	142(26)	121(22)	99(17)	
計	ローズ	F		699(93)	676(94)	675(96)	694(102)	695(99)	697(102)
		K		977(142)	991(142)	984(139)	1,040(156)	1,007(146)	1,002(148)
	イタリアン	F		967(125)	899(119)	902(118)	919(118)	942(123)	873(116)
		K		1,258(186)	1,123(171)	1,064(163)	1,333(209)	1,232(192)	1,143(178)
生草計		F		1,666	1,575	1,577	1,613	1,637	1,570
		K		2,235	2,114	2,048	2,374	2,239	2,145
比率		F		100	95	95	100	101	97
		K		100	95	92	100	94	93
乾物計		F		223	213	214	220	222	218
		K		328	313	302	365	337	326
比率		F		100	96	96	100	101	99
		K		100	95	92	100	92	89

注 ()内は乾物重

第2試験

生草収量調査(第2表-4)

(Kg/a)

草種	刈取回次	試験地	刈取り 月 日	撒 播			条 播		
				完全耕起	表面攪拌	不 耕 起	完全耕起	表面攪拌	不 耕 起
イ タ リ ア ン ラ イ グ ラ ス	1	福島(F)	4.16	157(16)	158(24)	171(23)	178(24)	180(24)	171(24)
		郡山(K)	4.20	317(39)	311(39)	321(38)	327(37)	322(35)	310(37)
	2	F	5.9	186(25)	207(29)	217(28)	175(24)	152(21)	184(24)
		K	5.9	316(35)	338(36)	316(32)	310(33)	303(33)	324(34)
	3	F	6.12	343(56)	372(57)	340(49)	340(52)	331(51)	422(61)
		K	6.6	363(65)	360(67)	360(65)	315(60)	374(62)	308(54)
	4	F	7.4	—	105(12)	95(11)	—	97(10)	100(11)
		K	6.26	—	154(16)	151(15)	—	160(17)	163(19)
5	F	8.2	—	35	14	—	34	10	
	K	7.30	12(2)	97(19)	91(18)	8(1)	121(21)	112(21)	
6	F	8.22	—	—	—	—	—	—	
	K	8.22	—	31(3)	26(3)	—	29(3)	23(3)	
7	F	9.18	—	—	—	—	—	—	
	K	9.16	—	49(6)	30(6)	—	53(6)	38(5)	
8	F	10.28	—	—	—	—	—	—	
	K	10.9	—	53(7)	52(6)	—	55(7)	36(5)	
ロ ー ズ グ ラ ス	5	F	8.2	177(24)	95(16)	140(21)	72(15)	82(14)	150(24)
		K	7.30	202(30)	73(13)	65(12)	232(34)	90(17)	102(18)
	6	F	8.22	118(20)	85(14)	83(14)	106(17)	90(15)	62(11)
		K	8.22	134(21)	93(17)	93(15)	131(20)	115(18)	109(17)
	7	F	9.18	70(13)	72(13)	80(15)	39(7)	57(11)	87(16)
		K	9.16	161(25)	99(16)	104(17)	126(20)	80(13)	96(15)
	8	F	10.28	94(18)	75(15)	84(16)	71(13)	71(13)	72(14)
		K	10.9	101(17)	56(9)	57(10)	97(16)	55(9)	53(9)
雑 草	5	F	8.2	37	15	7	67	8	14
		K	7.30	31(5)	11(2)	6(1)	13(2)	3(1)	6(1)
	6	F	8.22	11	8	6	37	19	21
		K	8.22	—	9(1)	9(1)	—	11(1)	4(0)
	7	F	9.18	7	24	17	18	15	9
		K	9.16	—	—	—	—	—	—
	8	F	10.28	13	6	3	15	8	9
		K	10.9	—	—	—	—	—	—
計	イタリアン	F		686	883	841	693	816	897
		K		1,008	1,393	1,347	960	1,367	1,315
	ローズ	F		459	327	387	288	300	371
		K		598	320	318	586	339	360
生草計(雑草を含め)		F		1,213	1,263	1,261	1,118	1,166	1,321
		K		1,637	1,774	1,681	1,558	1,720	1,685
比 率	F			100	104	104	100	104	118
	K			100	106	103	100	110	108

注.()内は乾物重

4. 考 察

第1試験

[福島]

Ita.の発芽状況は耕起区に比べ攪拌区、不耕起区ともに劣っていたがその後Rh.が消滅し次第に分けつが進むにつれ、この発芽時の区間差は漸次縮小した。不耕起区は耕起区に比べ草丈、収量ともわずかに劣っているがその差は小さく有意差とはならなかった。

また、攪拌区について見ると撒播区ではやはり耕起区に比べ劣ったが条播区ではむしろ攪拌区が多収であった。これは条播区の場合は前作の畦間に播種したが、耕起区では前作の株を除きその同じ位置に播種したため、耕起する効果より二作連続して同位置に播種する不利な面がやや大きかったものと思われる。したがって播種位置を同条件にすれば両者の収量は同等かまたは耕起区がやや勝る程度の収量を示したかもしれない。

結局、不耕起区は耕起区に対する減収程度は撒播区5%、条播区3%であり攪拌区を含めた収量差の検定でも有意差はなく、不耕起栽培でも耕起した場合に近い収量が期待できることを認めた(第1図-1)。

初期生育は概して良好で、Rh.は気温の低下に伴い生育は停止、まもなく枯死したため後作のIta.への障害は少なかった。

Rh.の収量は980~1,040 Kg/aで撒播より条播が若干優った。

Ita.の収量も1,000 Kg/aを越える多収であったが耕起区に対する不耕起区の減収程度は撒播区で16%、条播区では14%であった。しかし、両草種の合計収量は耕起区と不耕起区の差はわずかに200 Kg/aに止まり、耕起しないことによる減収は7~8%であった。

結局、不耕起栽培でも2,000 Kg/a前後の生産は充分可能と思われた(第1図-2)。



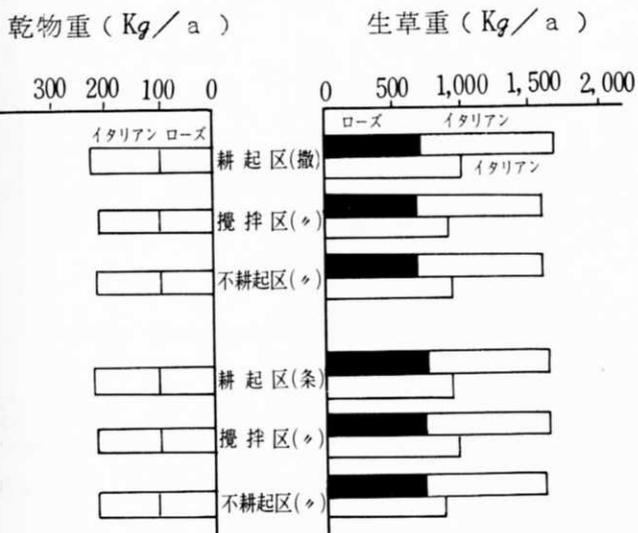
第1図-2 合計収量の比較 (郡山)

第2試験

[福島]

合計収量についてみると撒播区では耕起区が1,213 Kg/aに対し、攪拌区、不耕起区とも4%多く、また、条播区では1,181 Kg/aに対し攪拌区4%、不耕起区18%多収であった。これらの収量差は有意差ではなかったが、Ita.の被陰によるRh.の軟弱徒長などの弊害を考えながらRh.播種後もIta.を刈取れば、むしろ耕起栽培より不耕起栽培の方が多収になるものと思われる。このことは特に条播区で明らかであった。

Rh.追播後のIta.の混在割合は不耕起区より攪拌区が多い傾向にあった。雑草の混入は耕起区が多く不耕起が最も少なかった。これは耕起や攪拌の処理が雑草種子に発芽の機会を与えるためと思われる。また、撒播区に比べ条播区に雑草が多かったが、これは畦間雑草の侵入に格好のスペースになっているためと思われる。このためRh.の混在比率は条播区でやや低く

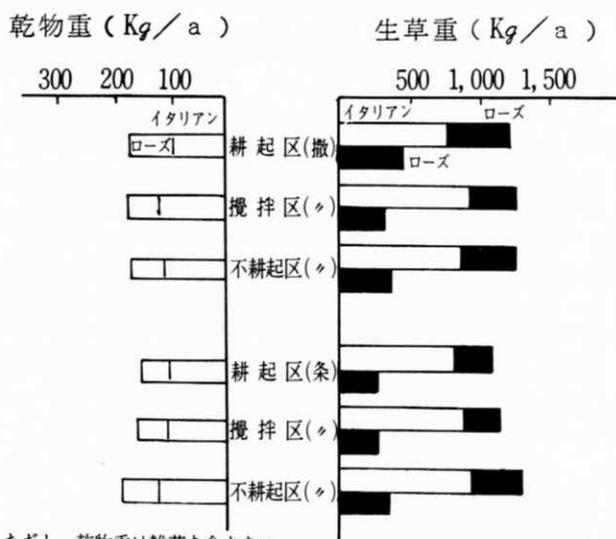


第1図-1 合計収量の比較 (福島)

[郡山]

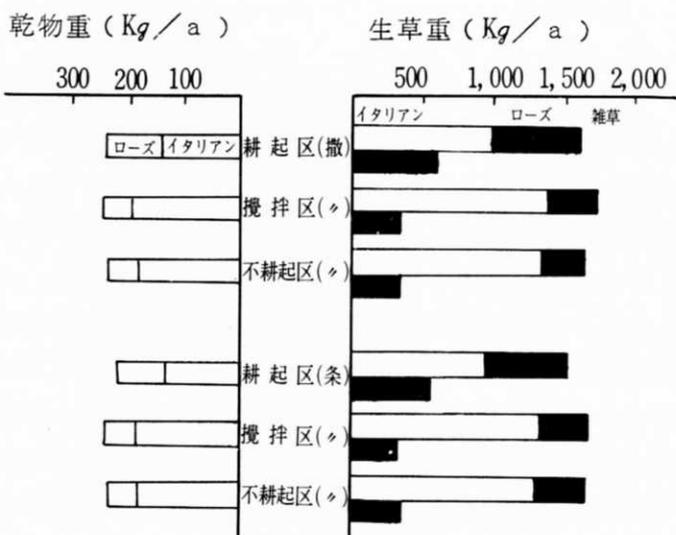
Ita.の発芽は耕起区では良好であったが攪拌区では条播はやや劣った。不耕起区は撒播、条播とも定差率50%程度で劣ったが攪拌区、不耕起区とも播種量を増加してあるので株数は十分確保できた。発芽後、

なったが、全体的に見て60~80%であり、Rh.の優占度は高かった(第2図-1, 3, 第2表-5)。



ただし、乾物重は雑草を含まない。

第2図-1 合計収量の比較 (福島)



第2図-2 合計収量の比較(郡山)

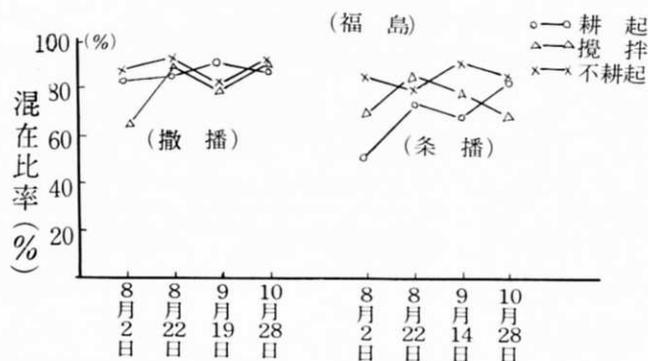
第2表-5 混在比率(第5回刈以降) %

(福島)

No.	項目 区名	⑤		⑥		⑦		⑧		全体	
		イタリ ア ン	ローズ	イタリ ア ン + 雑 草	ローズ	イタリ ア ン + 雑 草	ローズ	イタリ ア ン	ローズ	イタリ ア ン + 雑 草	ローズ
1	完全耕起(撒)	0	82.9	15.4	84.6	9.1	90.9	0	88.0	12.8	87.2
2	表面攪拌(//)	24.2	65.7	8.7	91.4	20.0	80.8	7.0	86.0	22.3	77.7
3	不耕起(//)	7.6	87.6	7.2	92.8	16.7	83.3	5.0	92.0	11.6	88.4
4	完全耕起(条)	0	51.9	25.6	74.4	31.4	68.6	0	83.0	32.1	67.9
5	表面攪拌(//)	27.1	70.5	13.8	86.2	20.8	79.2	22.0	70.0	26.1	73.9
6	不耕起(//)	5.5	85.8	18.9	81.1	9.4	90.6	12.0	85.0	16.4	83.6

[郡山]

Rh.追播後の5回目の刈取りでは、まだIta.の生育が旺盛なため、Rh.の混在比率は40~46%と少ないが、第6回刈りよりIta.の衰微により、Rh.が70~80%と多くなり、最終刈りではRh.が衰えたため半々となった。区間の傾向は撒播、条播とも攪拌区より不耕起のRh.が多かった(第2図-4, 第2表-6)。



第2図-3 ローグラスの混在比の推移(福島)

第2表-6 混在比率 (第5回刈以降)

(郡山)

No.	区名	第5回刈り		第6回刈り		第7回刈り		第8回刈り		合計		
		イタリアン	ローズ	雑草								
1	完全耕起(撒)	5.0	82.5	—	100	—	100	—	100	61.6	36.5	1.9
2	表面攪拌(//)	53.4	40.3	22.5	69.9	33.0	67.0	48.7	51.3	80.4	18.5	1.1
3	不耕起(//)	56.5	40.3	20.3	72.4	22.4	77.6	47.7	52.3	80.1	18.9	1.0
4	完全耕起(条)	3.1	92.1	—	100	—	100	—	100	61.7	37.6	0.7
5	表面攪拌(//)	56.6	41.9	18.6	74.4	40.1	59.9	50.1	49.9	79.5	19.7	0.8
6	不耕起(//)	50.9	46.4	17.0	80.0	28.2	71.8	40.7	59.3	78.1	21.4	0.5

刈取時期別に収量をみると、追播されたRh.が初めて刈り取られた第5回刈りでは、耕起区に比べ攪拌区、不耕起区は劣り、特に条播より撒播の方が減収した。第6回刈りではRh.の生育が旺盛となったため、Ita.との合計では耕起区よりまさるほどで、第7回刈りは撒播では耕起区が優ったが条播では大差なく、第8回刈りでは全般に収量低下し、差も少なかった。

合計収量では撒播の耕起区が1,640 Kg/aに対し、攪拌区、不耕起区は3~6%増収し、条播でも耕起区1,560 Kg/aに対し8~10%増収し、むしろ不耕起の多収性を認めた(第2図-2)。

5. ま と め

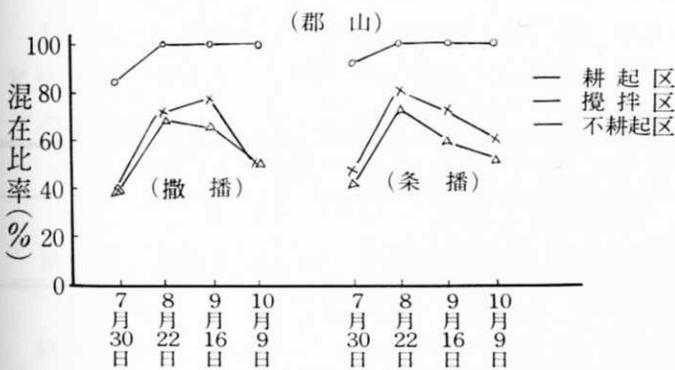
Rh.のあとにIta.を追播する体系は両試験とも発芽、定着がよく、草種の競合や雑草の侵入もなく、草種の交代が容易であつた。

不耕起区は耕起区に比べ若干減収したが有意差はなく、撒播、条播にも大差はなかった。この体系ではあと作を耕起しないで栽培しても1,600~2,000 Kg/aの生産が可能であり、土壌表面の攪拌も特に必要はなかった。

Ita.のあとにRh.を追播する体系では、耕起区が耕起による端境期を生じたのに対し、攪拌区、不耕起区は切れ目ない生産が可能であつた。このため耕起区に比べ両試験地とも攪拌区、不耕起区がやや収量が多かった。

しかし、Rh.は前作のIta.との競合により低収になるため、合計収量で1,200~1,600 Kg/aに止まった。

この体系でも不耕起栽培の不利は特に認められず、むしろ前述のとおり、多収な上に雑草の侵入も少なかった。



第2図-4 ロ-ズグラスの混在比の推移(郡山)