

播種密度の相違がオーチャードグラス、アルファルファ混播の初期生育に及ぼす影響

小阪進一・村山三郎・安井芳彦・楠 秀樹・神津牧夫 (酪農学園大学)

緒 言

一般的に造成時における牧草の個体密度は、播種床の状態および雑草との競合との関係から、haあたり1,000万~2,500万個体¹⁾あるいは2,000~3,000粒/m²の発芽個体数²⁾が必要であろうとされている。これらの密度は出来るだけ速やかに牧草率を高めかつ高い生産量を得るためのものであろうが、混播草地においては個々の草種特性が異なることから、より複雑に影響しあうことが予想され、その後の草種構成割合を決定する要因の一つになるものと思われる。

著者らは圃場実験において、播種密度の相違がオーチャードグラスとアルファルファ混播草地の生産性および草種構成割合に及ぼす影響について、1986年から継続して調査検討を行なっている^{3),4)}。本実験は、上記の圃場実験とほぼ同様な方法にてプランターを用いて実施し、初期生育段階における両草種の生育状況について単播条件と比較し、調査を行なったのでその概要を報告する。

材料および方法

試験場所は江別市文京台緑町582番地酪農学園大学ポット試験場(コンクリート床)で行なった。供試土壌は洪積性粘土壤中、プランターは、縦58cm×横32cm×深さ17cmを使用した。草種は、オーチャードグラス品種ヘイキング(以下Orと略記)、アルファルファ品種ソア(以下A1と略記)である。

処理区はOrとA1の混播区(以下混播区と略記)、Orの単播区(以下Or単播区と略記)およびA1の単播区(以下A1の単播区と略記)を設け、また密度処理として1m²あたりの播種粒数で、①500区(播種間隔42mm×42mm、566粒/m²)、②1,000区(播種間隔30mm×30mm、1,109粒/m²)、③2,000区(播種間隔22mm×22mm、2,070粒/m²)、④4,000区(播種間隔16mm×16mm、3,906粒/m²)の4処理区を設け3反復した。ただし混播区はOrとA1を等量混播し前述の粒数にした。1988年6月3日に2粒点播し、その後間引いて1本仕立てとした。

基肥(5月30日)は、10aあたり成分量で、窒素は混播区およびA1単播区が5kg、Or単播区が10kg、各区共通にリン酸は30kg、加里は10kg、炭カル200kg(現物量)を施した。1番刈り後の追肥(8月5日)は、窒素は混播区が2.5kg、Or単播区が5kg、A1単播区が1.25kg、各区共通にリン酸を2.5kg、加里を5kg施した。

刈取りは1988年8月5日に1番刈り、9月15日に2番刈りを行ない、10月31日には掘取り調査をなした。

調査はプランターの中央部(30cm×20cm)調査区とし、草丈は1週間毎に草種別に10個体測定した。各刈取り時には調査区内を高さ5cmで刈取り、収量を計りまたその中から無作為に10個体を抽出し、個体当たり茎数および葉数、平均個体重を測定算出した。掘取り時には調査区内の全個体を水洗いし、再生部(地際から2.5cm以上)、株部(地際から2.5cmまで)、根部(地際以下)に分け、

それぞれの重量を計量した。

結 果

1. 草 丈

草丈の推移は図1に示したとおりである。

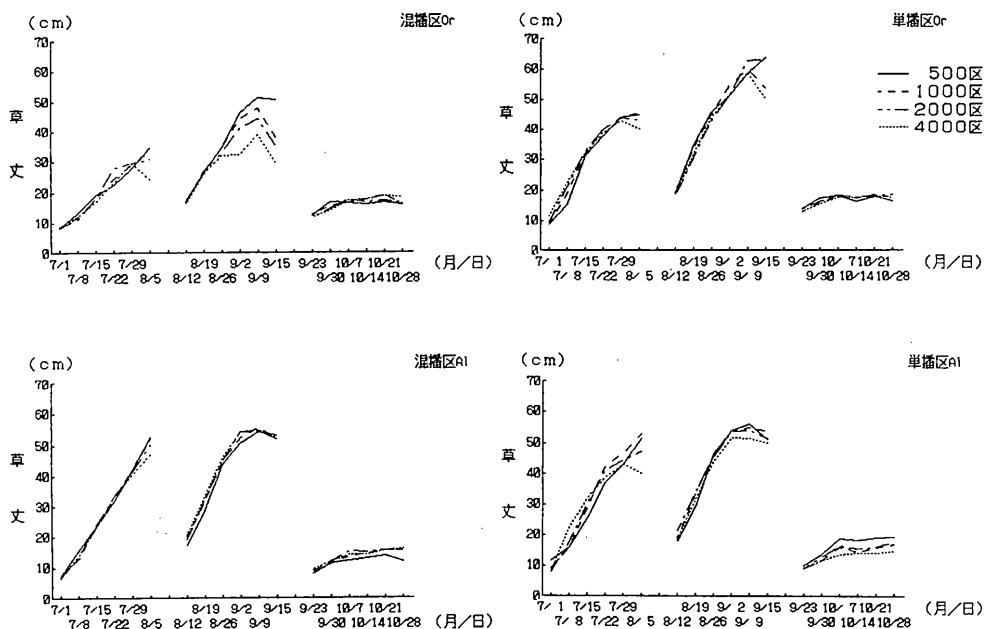


図1. 草 丈 の 推 移

混播区 Or は、1 番刈り時では4,000 区が低く、2 番草では9月2日～2 番刈り時まで、播種密度が高くなるにともない低い草丈となり、とくに4,000 区は顕著に劣った。2 番刈り以降は処理区間に大差はなかった。Or 単播区はほぼ混播区と同様な推移を示したが、混播区の2 番草で示したような顕著な処理区間差はみられなかった。

混播区 A1 は、1 番刈り時では4,000 区がやや低く、2 番草および2 番刈り以降では若干であるが、500 区が他の区に比べ低く推移した。A1 単播区は、1 番刈り時、2 番草の後半および2 番刈り以降では4,000 区が低くなる傾向を示した。

混播区と単播区を比較すると、Or は1、2 番草とも各処理区において単播区は混播区を上回り、また播種密度が高い区ほどその差は大きくなる傾向を示した。A1 は1 番草の生育中期において若干単播区が良好であったが、その他の時期では各処理区とも大差はなかった。

2. 個体あたり茎数

刈取り時および掘取り時における個体あたり茎数は図2に示したとおりである。

Or は混播区および単播区ともに、各調査時期において播種密度が低い区ほど多く、500 区は4,000 区に比べ約2～3 本多い茎数であった。また混播区は単播区に比べ少なく、その差は500 区で約2 本、他の処理区では約1 本であった。

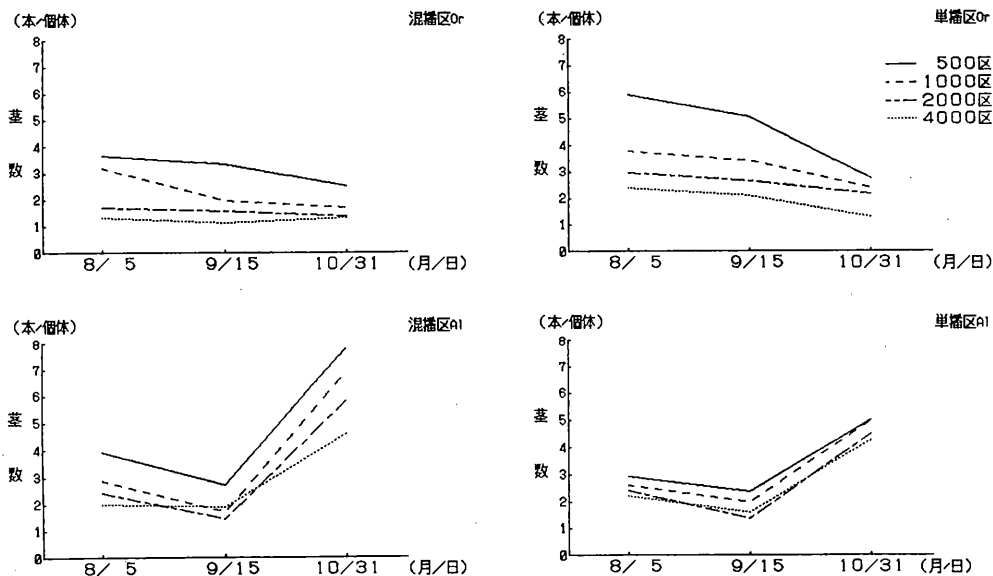


図2. 刈取り時および掘取り時における個体あたり茎数

混播区 A1 は、各調査時期において播種密度が高くなるにともない少なくなる傾向を示し、500 区が他の処理区に比べ多い茎数であった。A1 単播区は、混播区と同様な傾向を示したが、処理区間差は僅かであった。また混播区と単播区との差は比較的少なかったが、掘取り時において混播区が多い茎数を示した。

3. 個体あたり葉数

刈取り時における個体あたりの葉数は表1に示したとおりである。

Or は混播区、単播区ともに、各番草において、播種密度が高くなるにともない少ない葉数を示し、500 区と4,000 区の差は単播区において大きかった。混播区と単播区を比較すると、いずれの処理区においても単播区の方が多い葉数を示した。

A1 は混播区、単播区ともに、各番草において、播種密度が高くなるにともない少ない葉数を示し、500 区と4,000 区の差は混播区において大きかった。混播区と単播区

を比較すると、いずれの処理区においても Or と逆に混播区が単播区を上回り、とくに1番草の500 区および1,000 区でその差は顕著であった。

4. 風乾物収量

表1. 刈取り時における個体あたり葉数

		(枚/個体)		
草種	処理区	1番草(8/5)	2番草(9/15)	
混播区	オニチャド'グラス	500区	11.8	9.2
		1000区	8.3	4.9
		2000区	4.5	3.1
		4000区	3.5	2.6
混播区	7ル7ル7ル7ル	500区	379.6	231.3
		1000区	270.1	138.8
		2000区	149.1	110.4
		4000区	101.9	97.9
単播区	オニチャド'グラス	500区	18.2	14.4
		1000区	10.4	8.2
		2000区	8.2	6.6
		4000区	5.9	4.8
単播区	7ル7ル7ル7ル	500区	261.5	165.0
		1000区	149.5	109.9
		2000区	97.6	105.8
		4000区	84.2	88.9

年合計の風乾物収量は図3に示したとおりである。

混播区 Or は、A1 に比べ極めて少ない収量であったが、播種密度が高くなるにともない減少した。混播区 A1 は、1,000区 > 500区 ≥ 4,000区 > 2,000区の順となった。両草種を合計した混播区の収量は、各処理区において90%以上の高い草種構成割合を示した A1 によって支配され、A1 と同様な順位となった。

Or 単播区では、4,000区でやや劣ったが他の処理区間に大差はなかった。A1 単播区は、1,000区 > 500区 > 2,000区 > 4,000区 の順となった。

混播区と単播区を比較すると、混播区の Or は、単播区の5~17%程度の収量となり混播区が顕著に劣った。A1 では混播区と単播区の収量差は、各処理区においてほとんどみられなかった。

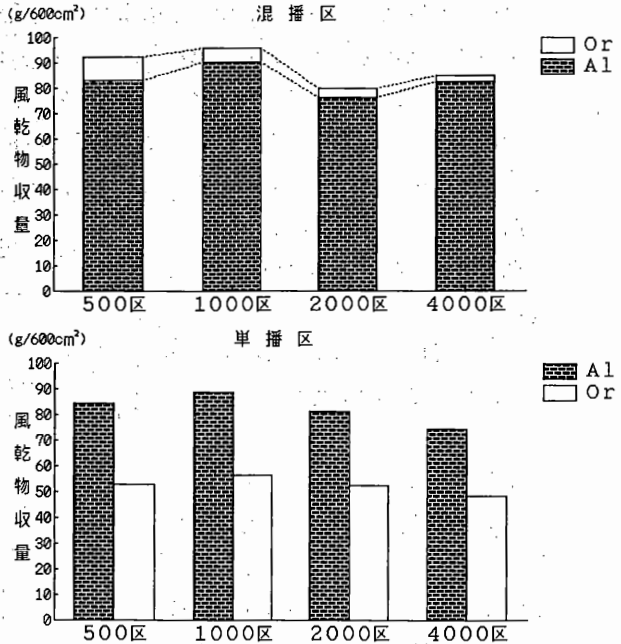


図3. 年合計の風乾物収量

5. 刈取り時における平均個体重

刈取り時における平均個体重は図4に示したとおりである。

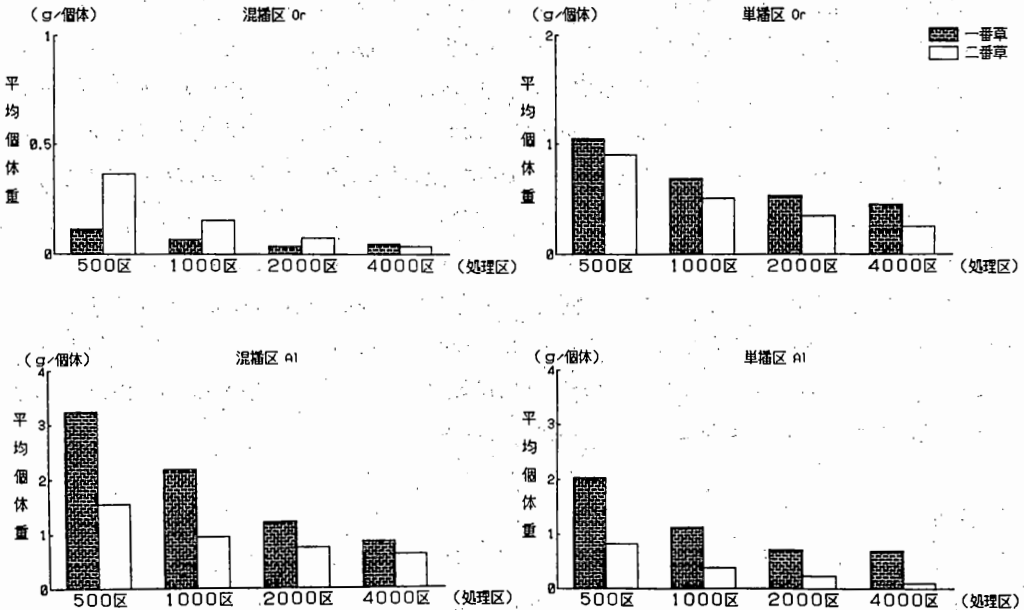


図4. 刈取り時における平均個体重 (風乾物重)

Or は混播区、単播区ともに各番草において播種密度が高くなるにともない低い値を示し、しかも混播区は各処理区において単播区の約 1 / 10 の値であった。

A1 も同様に、混播区、単播区ともに播種密度が高い区ほど平均個体重は低い値を示し、番草別では 1 番草が高い値となった。また、各処理区において混播区は単播区に比べ高い値を示し、とくに 500 区および 1,000 区でその差は大きかった。

6. 掘取り時における部位別重量

掘取り時における部位別重量は表 2 に示したとおりである。

Or は混播区、単播区ともに、各部位において播種密度が高くなるにともない減少する傾向を示した。とくに株部ではその差は明らかであった。また混播区は単播区に比べ、各部位において極めて低い値となった。

混播区 A1 は、各部位において 500 区が他の処理区に比べやや低い値を示した。単播区 A1 は再生部、根部

において播種密度が高い区ほど低い値となり、とくに根部で顕著であった。

また混播区は単播区に比べ、各処理区ともやや低い値となった。

表 2. 掘取り時における部位別重量 (風乾物重) (g/600cm²)

草種	処理区	再生部	株部	根部	合計	
Or	500区	1.9	5.8	8.4	16.1	
	1000区	1.4	2.8	6.8	11.0	
	2000区	1.5	2.3	5.5	9.3	
	4000区	0.9	1.0	3.8	5.7	
	混播区	500区	11.0	7.1	33.2	51.3
	1000区	13.2	8.4	40.6	62.2	
	2000区	13.9	10.9	40.3	65.1	
	4000区	12.1	10.0	38.7	60.8	
A1	500区	6.6	23.0	31.0	60.6	
	1000区	7.4	18.1	28.2	53.7	
	2000区	8.7	17.1	26.2	52.0	
	4000区	5.2	12.9	24.7	42.8	
	単播区	500区	16.3	11.9	51.8	80.0
	1000区	14.0	12.2	46.1	72.3	
	2000区	14.4	12.3	44.3	71.0	
	4000区	13.2	11.8	39.4	64.4	

考 察

播種密度の相違が Or と A1 の初期生育に及ぼす影響は、両草種ともに混播、単播条件に関らず、各調査項目において播種密度が高くなるにともない劣る傾向が認められた。

しかしながら、Or の生育は単播区に比べ混播区は顕著に劣り、A1 は草丈、収量ではほぼ同等であり、また葉数、茎数および平均個体重では混播区が単播区を上回る傾向がみられた。このことは、密度による影響もあるが、むしろ A1 の初期生育速度および生育段階の有利性により Or が抑圧されたためと考えられる。したがって A1 と混播した場合、播種当年の Or にとって上記のような不利な生育条件は、本試験区の低密度であっても避けられないものと思われる。

ただし、実際の圃場栽培条件下では、何らかの原因により初めから Or が優占したり、あるいは造成初期では A1 が高い割合で優占するものの、年次を経るにしたがい次第に A1 率が低下する草地が多いこと²⁾ から、今後は播種当年の草種構成割合が、その後の利用段階の生産性にどのような影響を及ぼすかについてさらに検討する必要がある。

引用文献

- 1) 平島利昭 (1982) 北海道の牧草栽培技術, 農業技術普及協会, 江別, pp. 63
- 2) 上出 純・北守 勉 (1988) 北海道草地研究会報 22, 114 - 117
- 3) 小阪進一・村山三郎・柏木 誠・松元あずさ・武者秀之 (1990) 日草誌 36 (別), 279

- 280

- 4) 小阪進一・村山三郎・子島葉子・堀田尚巳 (1991) 日草誌 37 (別), 135 - 136
- 5) 鈴木慎二郎 (1989) 粗飼料・草地ハンドブック. 養賢堂, 東京, pp. 213