

マメ科牧草追播による草地の増収と質的改善

第2報 アルファルファシードペレットの初期生育性

林 満 (北海道農試)

Improvement of quantitative and qualitative productivity of grassland by legume-overseeding.

II. Initial growth of Alfalfa Seed Pellets

Mitsuru HAYASHI

(Hokkaido Natl. Agric. Stn. Sapporo, 004 Japan)

緒 言

第1報では、オーチャードグラスに単一化した草地にアカクロバを簡易な方法で追播すると、混播を再現でき、高い増収効果をあげ得ることを報告した。これからはイネ科牧草単一またはイネ科牧草優占の草地にアルファルファを追播によって定着させてアルファルファ混播草地を作る技術的方法について検討することとする。

アルファルファは耕起条件でも定着のためには土壤条件の整備、雑草との競争回避、根粒の早期着生など多くの対策が必要であり、植生内へ追播によって定着させるためには、さらに多くの問題点が解決されなければならないものと考えられる。このため、追播によって定着させるための条件を一つ一つ解決してゆく必要がある。

今回は、開発中の肥料、石灰、土壌改良資材中に種子を混入または付着させたペレット種子、既に外国で市販中の、種子表面に根粒菌、石灰、農薬を付着させたコーティング種子について初期生育性を検討したのでその結果を報告する。

材料および方法

供試した種子については1種子100粒ずつ5反覆で室内において発芽調査を行った。

培地試験は羊ヶ丘の褐色洪積火山性土圃場で、20cm深で耕起した区には完全肥料施用区(10アール当り厩肥5t、炭カル200kg、ようりん100kg、草地化成(10-20-20)100kg)と無肥料区の2区、OG単一化草地には巾2cm、深さ2cm

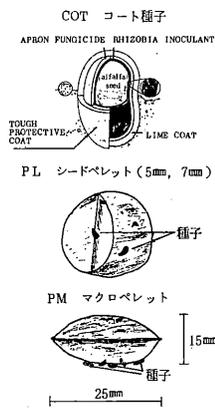


図1 供試種子の構造

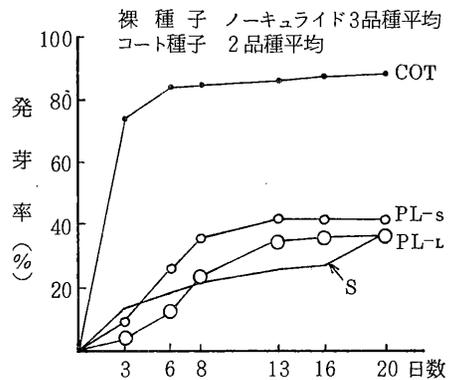


図2 供試種子の発芽率の推移

に作溝し、この溝に粒過石、炭カルそれぞれ60kgを施用し、これを植生区とした3処理とした。畦巾は掘取調査するため40cmとした。

供試種子は表1に示す種子を用い、その種子の構造は図1に示すとおりで、それぞれの種子の特性は表2に示すとおりである。

表1 供試種子(Alfalfa)

		種子形態	5
		品 種	3
		根 粒 菌	2
S	裸 種 子	{ リュウテス サラナック バータス }	ノーキュライド 未 接 種
COT	コ ー ト 種 子	{ サラナック バータス }	アメリカ・イギ リス製 2社
PL-s	ベレット種子 (5mm)	{ リュウテス }	ノーキュライド (草地試 試作)
PL-l	ベレット種子 (7mm)		
PM	マクロベレット種子 (径 25mm) (厚 15mm)	{ リュウテス }	ノーキュライド (三田村氏製)

表2 各種形態種子の特性

種 子	特 性	直 径 (mm)	1粒重 (mg)	1g当 粒 数	種 子 内包率 (%)	1コ当 種子内 包数(粒)	備 考
S	裸 種 子	-	0.23	437	-	-	-
COT	コ ー ト 種 子	-	0.31	321	100	1.0	根粒菌 石 灰 農 薬
PL-s	ベレット種子	5.0	144.9	6.9	89	2.2 (0~8)	炭カル ビートモス ゼオライト ペンナイト
PL-l	ベレット種子	7.0	333.0	3.0	96	2.3 (0~8)	IBU ようりん KCI 他
PM	マクロベレット種子	25.0	5400.0	0.2	100	6.1	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O 3.7-7.1-3.6 活性泥汚 石 灰

本試験の播種量

供試種子	m ² 当 播種量(g)	m ² 当 粒 数(個)	m ² 当 種子実数
S	1.25	546	546
COT	1.25	401	401
PL-s	58.3	400	880
PL-l	58.3	174	400
PM	70.0	13	79

結 果

1. 発芽調査

20日間の発芽率の結果を図2に示した。コート種子は給水3日後で70%以上が発芽し、6日後には80%以上、その後わずかの発芽をみ、20日後では90%の高い発芽率を示した。これに反し、ベレット種子、裸種子は3日後で10%、6日後で20%前後と遅く、20日後で両種子ともに40%前後の低い発芽率であった。コート種子は形、重さが統一されるよう精選された種子が使用され、さらにコート資材が種子の休眠を保護しているために均一な発芽勢と高い発芽率を示すものである。裸種子、各種ベレット種子は市販のノーキュライド種子を用いたが、20日間では40%と意外に低い発芽率に止まった。PL種子は、種子と資材を混合して造粒するためベレット中心部種子はベレット外に出芽できない欠点を有した。

2. 生育調査

図3には完全肥料区の播種30日後の調査結果を主な5項目について示した。

草丈はコート種子が最も高く、ついで裸種子、ペレット類は両者に比べて4cm前後低かった。生育個体数はコート種子は裸種子より播種粒数は少ないのに発芽率が良好なため最も多く、とくに草丈5cm以上の大きい個体が70%を占めた。それぞれの種子は、種子実数が異なるので、播種実数を生育個体数で除した百分率を生育率(%)として算出すると裸種子は50%、コート種子は90%と高く良好な立毛を示した。ペレット種子のうちPL-sは播種実数が最も多いのに生育個体数は少なく、生育率は13%と低かった。PL-lは49%、PMはペレット粒数に対し、ペレット1個当りの種子実数が多く、1個のペレットから2~3個体の生育が示されるため、生育率としては結果的に高い値を示すが、面積当り生育個体数は31個体で最も少なくコート種子の1/12以下である。

面積当生草重は大きい個体の多いコート種子が最も多く裸種子の1.7倍を示した。ペレット類はコート種子のはよ1/10程度であった。個体当生草重は、コート種子が最も多く、ついで裸種子となる。ペレット類は面積当生草重に比べて個体当重はコート種子に接近する値を示している。とくにPMが個々の個体が大きいことが認められるが、完全肥料区でのこのような結果はペレット内の肥料成分とは別に疎植による個体充実の結果によるものである。

この処理区の播種9日後開花期の調査結果を図4に示し30日後と比較すると、草丈は生育個体数の少ないペレット類は密度少ないため良く伸長して裸種子やコート種子より高くなるが、生育個体数は30日後と大きくは変わらない。面積当生草重はこの時点でもコート種子は最も多いが、30日後に比べて裸種

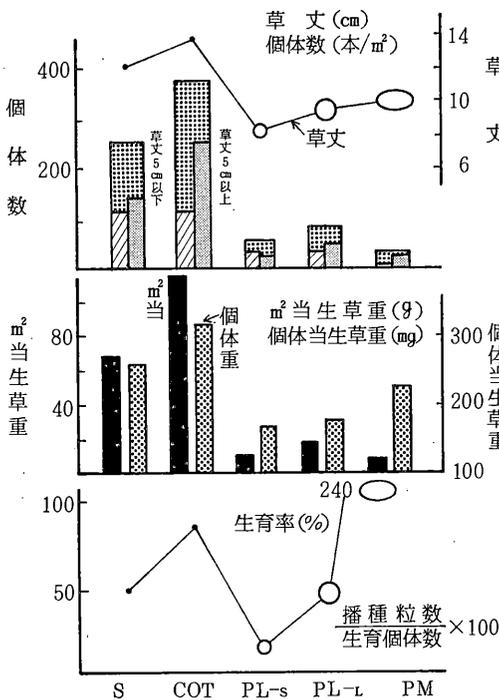


図3 播種30日後の生育(完全肥料区)

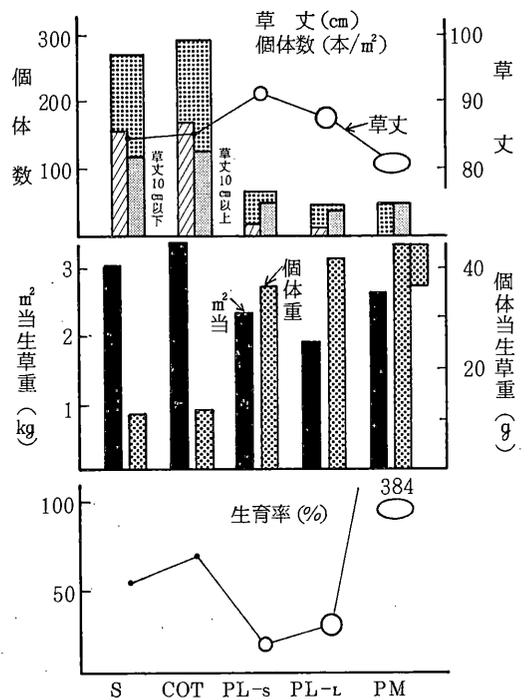


図4 播種9日後の生育(完全肥料区)

子はコート種子に接近し、ペレット類もコート種子に接近し、とくにPM区は個体の肥大によってペレット類の中では最も多い収量を示す。個体当重量はPM区が最も大きい値を示し、ついでPL-L, PL-Sでペレット類が疎植による効果によって裸種子やコート種子に比べて著しく個体を肥大させている。

無肥料区の生育は図5に播種60日後と120日後の調査結果をと比較して示した。

個体数、生育率は完全肥料区とほぼ同様の傾向にあった。生育は無肥料のため全体的に悪く、播種後60日の草丈を完全肥料区と比べると約1/7であった。 m^2 当生草重は、60日ではコート種子区が最も多いが、120日後では肥料をもっているペレット種子類が有利であり、肥料をもたない裸種子や少量の肥料をもっているコート種子に比べて2倍量を示す。個体当重でみるとこのことは明瞭で、ペレット類の個体重は60日でも大きく、その後時間の経過とともにペレット資材中の肥料成分によって良く生育できるため、裸種子やコート種子の8倍以上の大きな個体となっている。

植生区の調査結果の一部を図6に示した。

60日後ではコート種子は裸種子やペレット類に比べて2倍の草丈を示し、初期生育が早いことを示している。この時点での生育個体数も裸種子、コート種子は m^2 当り10~15個体と少ないが、ペレット類に比べては多い。102日後では生育している区はコート種子区のみで m^2 当り14個体を認め、草丈も30cmに達し、分枝も行なわれていることから越冬できる生育に達し、ほぼ植生内で定着できるものとみられる。裸種子、PM区で1~2個体の生育数を示しているが草丈は10cm前後と小さく、これが越冬して翌

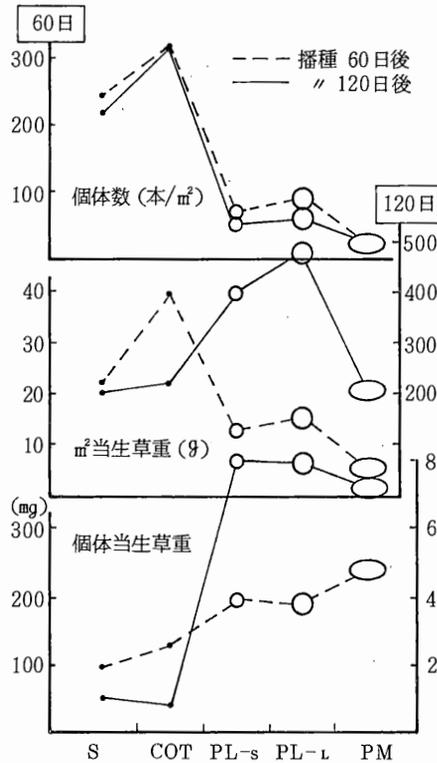


図5 無肥料区の播種60日後と120日後の生育比較

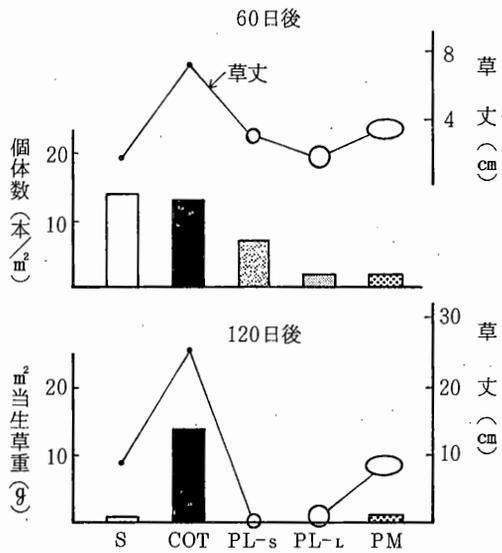


図6 植生区播種60日後と120日後の生育

年生育するとは確証できない程度の生育である。

考 察

植生内へ不耕起によってアルファルファを定着させようとするとき、アルファルファ生育にとっての十分な土壌環境条件を与えることはむずかしく、また、既存植生との競争に負けないための対策も必要となる。これらを考慮すると、土壌の物理性は作溝により、化学性は必要な成分を種子とともにペレット化して、追播種子がこれを利用して早く生育し、既存植生に抑圧されないようにすることが大切な条件と考えられる。本試験はこれらを考慮して追播に有効な種子形状を選定することを目的としたものである。

本試験の処理として、一般の耕起条件では、アルファルファ生育にとって理想的な施肥を与えた完全肥料区、無肥料区、植生内への作溝条件と3つの異なる培地条件に対し、コート種子は共通して播種数に対して立毛割合が高く、さらに初期生育も早い。供試したコート種子の根粒菌、肥料、農薬等の種類や量は明らかにされていないが、コーティング量が種子重に対し30%前後であり、それ程多い量とは考えられない。にもかかわらず良好な初期生育を示すのは、1つは量よりもコート資材の質やバランスが初期生育にとって有効となっていること、2つには、コーティングに使用される種子が重さ、形が統一するよう精選された種子が使用されるため活力の高い種子に統一されていることである。このことは発芽試験においても、コート種子は発芽早く、発芽勢、発芽率が高いことから予想されることである。

ペレット種子は、いずれも試作中のものでアルファルファの生育にとっては有効と思われる土壌改良剤や肥料成分を多量に混合している。無肥料条件ではこれら資材の効果は出現し、裸種子やコート種子に比べて個体は大きく、面積当り生育量は多い。しかし、発芽後根系を発達させてペレット資材中の養分を吸収するまでの初期生育は遅く、このために植生内では既存草の抑圧によって定着は必ずしも良好ではなかった。この原因は、PL-s、PL-lはペレット資材と種子とが混合されて造粒されるため、ペレット内に入った種子の発芽不良や発根しても子葉がペレット内で展開できず枯死するなどの欠点があるためである。今後の改良点としては種子を可能な限りペレット表面に存在させること、また、使用する種子もコート種子のように発芽活力の高い種子を使用することなどが必要であると考えられる。

要 約

アルファルファを簡易な方法によって定着させようとして、定着に有効な種子形状を選定する目的で、4種の形状の異なる種子について、発芽率や異にした培地条件での初期生育性を検討した。

1) 外国で作られたコート種子は発芽率高く、施肥、無肥料、植生いずれの条件でも初期生育早く、定着個体も多かった。

2) 肥料や土壌改良剤と種子を混合して作ったペレット種子は、無肥料条件ではペレット中の養分を吸収して良く生育し、個体を大きくさせる効果があった。

3) ペレット種子は、ペレット内中の種子が出芽できない欠点もあり、種子は粒表面にあるよう改善が必要である。

4) 植生内へ追播によって定着させるためにはペレット種子の発芽率、初期生育の向上によって可能とすることが指摘できた。