

アルファルファ葉成分のイネ科牧草の発芽ならびに生育に及ぼす影響

中 嶋 博 (北大, 農)

Effect of alfalfa leaf extract on germination and growth of forage grasses

H. NAKASHIMA

(Fac. of Agri. Hokkaido Univ., Sapporo 060 Japan)

緒 言

混播草地における植物構成ならびに収量は年次の経過とともに変化し、良質多収の粗飼料の生産性と持続性を維持するための問題となっている。本研究はこのような現象をアレロパシーの観点から考察しようとした。アルファルファ葉成分の水抽出物に対するイネ科牧草の発芽に及ぼす影響について草種間、草種内品種間で検討し、さらにアルファルファ葉を混合した培地でのチモシーの生育について調査した。アルファルファと混播するイネ科牧草の草種、品種についての基礎的知見を得ることを目的とした。

材料および方法

表1に示されたイネ科牧草のチモシー (TY)、ペレニアルライグラス (PR)、メドウフェスク (MF) およびスームズブロムグラス (SB) の4草種14品種を供試した。アルファルファの葉の乾燥粉末25gに対して水500mlの割合で得た抽出液で発芽試験を行った。7cmのシャーレに、口紙 (東洋口紙No.2、7cm) を2枚敷き、TYとPRは抽出液を2ml、その他は4mlを与えて発芽床とした。各シャーレに種子50粒を播き、2反復とした。それぞれ同量の蒸留水を用いて、発芽させたものを対照とした。発芽温度は25℃とした。置床後3日目から14日目まで毎日発芽数を調査した。発芽勢は3日間の発芽割合を、発芽率は14日間の発芽割合を対照の14日間の発芽数 () 内を100とした割合で示した。さらに平均発芽日および発芽斉一性も求めた。

表1. アルファルファの水抽出液によるイネ科牧草の発芽パラメータ

草種・品種	発芽勢 ²⁾	発芽率 ³⁾	平均発芽日 ⁴⁾	発芽斉一性 ⁵⁾
Timothy				
Hokuo Cont. 1)	57.3	100(96)	3.5	0.64
Irea.	19.8	69.8	5.5	2.50
Hokusen Cont.	76.0	100(100)	3.3	0.66
Irea.	25.0	80.0	4.7	1.35
Hokusyu Cont.	40.7	100(81)	3.7	0.64
Irea.	7.4	98.8	5.6	1.98
Kunpu Cont.	78.7	100(94)	3.2	0.44
Irea.	25.5	98.9	4.7	1.60
Nosappu Cont.	53.6	100(97)	3.5	0.64
Irea.	22.7	78.4	4.9	1.88
Senpoku Cont.	61.4	100(88)	3.5	0.81
Irea.	29.5	110.2	4.5	1.13
mean Cont.	61.3	100	3.5	0.64
Irea.	21.7	91.0	5.0	1.74
Perennial Ryegrass				
Petra Cont.	56.1	100(98)	3.5	0.58
Irea.	48.0	98.0	3.8	1.28
Reveille Cont.	75.5	100(98)	3.3	0.46
Irea.	48.0	98.9	3.7	1.24
mean Cont.	65.8	100	3.4	0.52
Irea.	48.0	97.5	3.8	1.26
Meadow Fescue				
Bundy Cont.	18.9	100(95)	5.0	1.89
Irea.	1.1	50.5	9.4	2.37
Tanmisto Cont.	12.1	100(86)	5.5	2.20
Irea.	18.2	100	5.6	2.74
Trader Cont.	19.6	100(97)	4.7	1.72
Irea.	3.1	46.4	9.1	2.92
mean Cont.	16.9	100	5.1	1.94
Irea.	7.5	65.6	8.1	2.68
Smooth Bromegrass				
Baylor Cont.	69.1	100(94)	3.4	0.75
Irea.	22.3	86.2	5.8	2.09
Beacon Cont.	66.3	100(92)	3.4	0.56
Irea.	8.7	81.5	6.7	2.26
Radison Cont.	76.7	100(90)	3.3	0.64
Irea.	14.4	91.1	4.8	1.70
Saratoga Cont.	64.4	100(90)	3.5	0.99
Irea.	12.2	72.2	5.7	1.85
mean Cont.	69.1	100	3.4	0.74
Irea.	14.4	82.8	5.7	1.98

1) : Cont.: 対照区、Irea.: 処理区

2) : 3日間の発芽率、14日間の発芽数 () 内を100とした時の割合

3) : 14日間の発芽率、同上

4) : $\sum(\text{発芽日} \times \text{発芽数}) / \text{全期間の発芽数}$

5) : $\sqrt{\text{発芽数} \times (\text{発芽調査日} - \text{平均発芽日})^2 / \text{全期間発芽数}}$

ポットにパーミキュライトのみを入れたもの、およびパーミキュライト50gに対してアルファルファの葉乾燥粉末5gを混合したものを詰め、TYの品種ノサップのクローンを、地上部、根部とも2-3cmを残して整形し、それぞれのポットに植え込みその後の生育を調査した。さらに1植物体の根部を二又に分け2種のポットに植え込み生育を調査した。

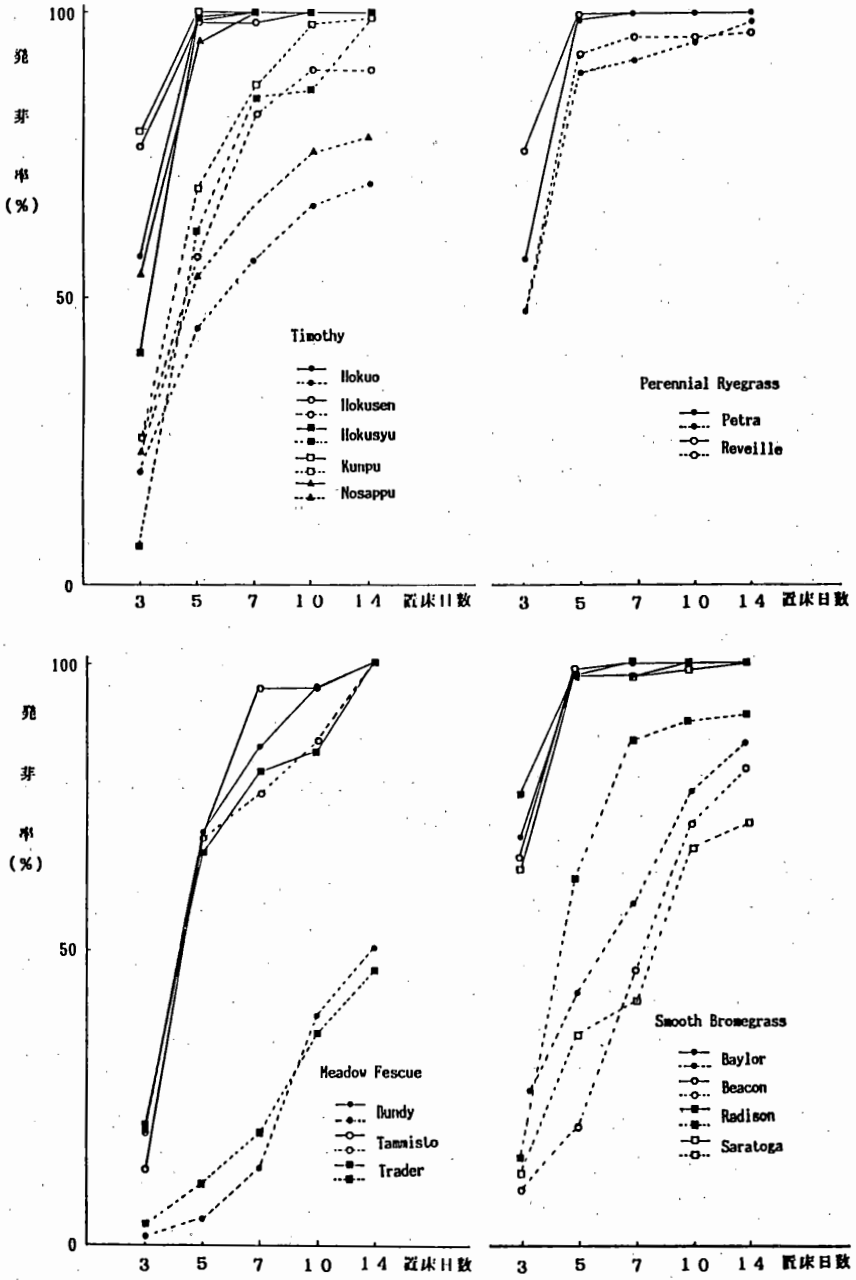


図1. イネ科4草種の品種毎の発芽のパターン

——: 対照、 - - - -: 処理

結果および考察

発芽試験の結果を表1、図1に示した。全草種を通して、抽出液で発芽させる事により発芽が抑制されることが明らかとなった。詳細に検討すると以下のようになる。

発芽勢は対照区でTY、PR、SBは60-70%で、MFは17%であった。処理区ではTYは22%、PRは48%、SBは14%、MFは8%であった。

発芽率はTYのホクシュウとMFのタミストでやや低いが、その他は90%近くあった。処理区は対象区のTYでは91%、PRでは98%、MFでは67%、SBでは83%であった。

平均発芽日は対照区ではTY、PR、SBは約3.5日で、MFでは5日であった。処理区ではTYでは5日、PRは3.8日、SBは5.7日で、MFでは8日であった。

発芽斉一性は対照区ではTY、PR、SBで0.5-0.7、MFは1.9であった。処理区ではTYは1.7、PRは1.3、SBは2.0であった。

処理により発芽が遅れることがこれらのパラメーターに影響を与えることが明らかとなった。

TYとSBはよく似た傾向を示したが、TYの方が影響は少なかった。PRは処理による影響が一番少なく、MFは強く影響を受けた。

TYの品種間ではセンポクが影響は少なく、ホクオウで大きかった。PRでは2品種ともよく似た反応を示し、あまり影響を受けていない。MFではバンディとトレーダーは強く影響を受けたが、タミストはほとんど影響を受けていない。SBはビーコンが一番影響を受けたが、ラチソンはあまり影響を受けていない。

TYの植物体を培地を異にするポットに植えた時、アルファルファの葉の混合されているものでは、根の再生が認められなかった(写真1)。

このように、草種、品種により強く影響を受けるものとそうでないものがあることが明らかになった。アルファルファはアルファルファの跡地での定着が悪く、品種による差異は見出されない。またアレロパシー物質の特定もされていない。先に行った研究でアルファルファの品種によりその水抽出物のTYの発芽に異なる影響を与える事を明らかにした。本研究ではアルファルファ(品種をこみにした)はイネ科牧草の草種、品種により異なる影響を与える事を見出した。これらの事によりアルファルファとイネ科牧草を混播する場合、互いに影響しない組み合わせ選ぶ事が出来る事を示唆した。



写真1. チモシーの再生

左:アルファルファ葉を混合した培地
右:パーミキュライトのみの培地

要 約

アルファルファの葉の成分のイネ科牧草チモシー、ペレニアルライグラス、メドウフェスクおよびスミスプロムグラスの発芽に及ぼす影響を調査した。ペレニアルライグラスは影響は少なく、メドウフェスクは強く影響された。またチモシーの根の再生も妨げた。

アルファルファの葉の成分がイネ科牧草の草種、品種により発芽に対する影響が異なることが明らかになった。また、根の再生も阻害した。