

雑草の緑肥利用の提案

生物資源科学部 アグリビジネス学科

1年 石井 美帆

生物資源科学部 応用生物科学科

1年 星野 咲綾

指導教員 生物資源科学部 アグリビジネス学科

教授 露崎 浩

<目的>

雑草は土壌中の養分を奪い、作物の成長を阻害するため、防除されるのが一般的である。そのような雑草を何らかの形で利用できないかと考え、緑肥として利用することで土壌の養分を補い、化学肥料の使用を抑えることにつながるのではないかと考えた。そこで、今回の実験では肥料を使わずに雑草をすき込んでニンジンを生育して、検討することにした。

<使用した器具・機械>

実験で使用した器具・機械を以下の表1に示した。

表1 器具・機械

器具・機器名	個数
電子てんびん	1
ポット	計20(1つの雑草につき2個+対照区2個)
バット	2
土壌検査キットみどりくんN 製造会社:富士平工業株式会社	21(1つ失敗した)
土壌検査キットみどりくんPK 製造会社:富士平工業株式会社	20
人工気象器 型: LPH-220/350SP 製造会社:株式会社 日本医化 器機製作所	1

<供試した雑草とその含水率>

1-1. 雑草の採取

秋田県大潟村のフィールド教育研究センターにある畑から今回の実験に用いる雑草を採取した。なお、カラスノエンドウのみ根ごと採取し、付着した土は払い落とした。採取した雑草の種類は「スギナ」「カラスノエンドウ」「ヒメオドリコソウ」「ミドリハコベ」「タネツケバナ」「セイヨウタンポポ」「オオイヌノフグリ」「スズメノカタビラ」の8種類と、その雑草に加え「オオムギ」も採取した。(図1)

1-2. 雑草の風乾と含水率の調査

採取した 8 種類の雑草とオオムギの重量を電子天秤で測り、それぞれの生重量を測定した。その後、日当たりのよい窓辺で約 1 ヶ月間風乾させ、水分を飛ばした。

風乾後、再び電子天秤で雑草の重量を測り、それぞれの風乾重量[g]を測定した。さらに、それらの値をもとに、雑草などの含水率[%]を求めた。

		
スギナ(トクサ科) <i>Equisetum arvense</i>	カラスノエンドウ (マメ科) <i>Vicia sativa var.segetalis</i>	ヒメオドリコソウ(シソ科) <i>Lamium purpureum</i>
		
ミドリハコベ(ナデシコ科) <i>Stellaria neglecta</i>	タネツケバナ(アブラナ科) <i>Cardamine scutata</i> <i>var.scutata</i>	セイヨウタンポポ(キク科) <i>Taraxacum officinale</i>
		
オオイヌノフグリ (オオバコ科) <i>Veronica persica</i>	スズメノカタビラ(イネ科) <i>Poa annua var.annua</i>	オオムギ(イネ科) <i>Hordeum vulgare</i>

図 1 8 種類の雑草とオオムギ

表 2 雑草の生重量・風乾量・含水率

測定日	2017.5.3	2017.6.15			
種類	生重量[g]	風乾重量[g]	生重量-風乾重量[g]	含水率(%)	その他
スギナ	294.4	49.7	244.7	83.1%	
カラスノエンドウ	204.7	44.7	160	78.2%	根も含んでいる
ヒメオドリコソウ	116.3	21.1	95.2	81.9%	
ミドリハコベ	312.1	53.3	258.8	82.9%	
タネツケバナ	76.1	15.6	60.5	79.5%	
セイヨウタンポポ	406.3	57.7	348.6	85.8%	花が咲いている状態のもの
オオイヌノフグリ	165.3	37.6	127.7	77.3%	
スズメノカタビラ	132.3	32.6	99.7	75.4%	
オオムギ	193.3	33.8	159.5	82.5%	

表 2 に示したように、含水率は供試した雑草によって異なり、最も含水率が高かったのがタンポポで 85.8%、逆に最も含水率が低かったのがスズメノカタビラで 75.4%だった。

<実験 雑草の緑肥利用とニンジンの生育>

2-1. 実験方法

1) 雑草の緑肥利用

8種類の雑草とオオムギを、約1cmの長さに刻んだ。ポットを雑草1つにつき2個用意し、それぞれ反復①、②とした。また、対照区用のポットを2つ用意し、①、②とした。ポットの水持ちをよくするためにパーライトを敷き、土を入れた。土壌は養分の少ない大潟村の土を使用した。そこに刻んだ雑草を入れてすきこみ、4か月以上(2017年9月7日～2018年1月15日)置いた。その後、緑肥による土壌に含まれている栄養分の違いを、土壌検査キットを用いて調べた。

2) ニンジンの発芽と生育

2018年1月15日に、ニンジンの種子を1つのポットにつき6個播種した。ニンジンの種類は、短期間で栽培することが可能な「早どりニンジン」を使用した。ニンジンは、人工気象器内で育て、温度は20℃に設定した。また、日光の代わりに蛍光灯を使用し、6時～18時の時間帯に電気がつくようにした。ニンジンが発芽し、ある程度育ったら、成長を促進させるために、最多で2本になるよう間引きを行った。反復①は、人工気象器の上段、反復②は下段に置いた。

2-2. 結果

1) 各雑草のpH、N、P、Kの値

各雑草のpH、N(kg/10a)、P(kg/10a)、K(kg/10a)の値は以下の表3に示した。

表3 反復①、②の土壌養分値

測定日 ①:2017.12.20 ②:2017.12.8								
種類	pH (H ₂ O)		N (kg/10a)		P (kg/10a)		K (kg/10a)	
	①	②	①	②	①	②	①	②
対照区	5.5	5.5	12.5	0	7	10	75	75
スギナ	5.5	5	22.5	15	10	10	75	75
カラスノエンドウ	5.5	4.5	10	10	7	6	75	75
ヒメオドリコソウ	5.5	5.5	10	0	7	7	75	75
ミドリハコベ	5.5	5.5	0	0	10	10	75	75
タネツケバナ	5.5	4.5	0	0	7	7	75	75
セイヨウタンポポ	5.5	5.5	0	5	7	10	75	75
オオイヌノフグリ	5.5	5.5	10	0	10	10	75	75
スズメノカタビラ	5.5	4.5	0	5	10	7	75	75
オオムギ	5.5	5.5	5	0	7	7	75	75

雑草の種類によるpHやP、Kの違いはあまり見られなかったが、Nの値は、スギナが①、②ともに高かった。

2) ニンジンの発芽と生育の比較

発芽した個体の本数を以下の表 4 に示した。

反復①では、スギナとスズメノカタビラのポットでのみ発芽した。一方で反復②は多くの種類の雑草のポットで発芽した。

表 4 発芽した個体の本数

測定日: 2017.1.29		
反復	発芽した個体の本数 (本)	
	①	②
対照区	0	6
スギナ	1	5
カラスノエンドウ	0	4
ヒメオドリコソウ	0	5
ミドリハコベ	0	3
タネツケバナ	0	0
セイヨウタンポポ	0	1
オオイヌノフグリ	0	0
スズメノカタビラ	3	4
オオムギ	0	4

ニンジンができれば重さを量り、また、土壌中の栄養分を調べる予定だった。しかしニンジンを植えて 3 週間以上育ててみたところ、反復①では上述の通り発芽率が悪く、また、反復②では多くの種類の雑草で発芽したが、生育量に雑草の種類の中で差は観察されなかった。そのためニンジンの重さを測定することができなかった。

3. 考察

反復①と②での発芽率に差があった原因として、光の当たる条件が異なっていたことが挙げられる。上段に置いた反復①は、下段に置いた反復②より、光の当たりが弱かった。反復①は光が不足していたため、反復②に比べて、発芽率が低かったのではないかと考えられる。また、光以外の原因として、種子の処理も考えられる。種子はそのまま播種したため、十分に水を吸えなかった可能性がある。

土壌養分の調査をした際に、N の値はスギナが①、②ともに高かったため、ニンジンの成長も良くなると予想された。しかし実際に育てて、他の雑草と比較したところ、生育量に違いが見られなかったため、スギナの緑肥効果が高いとは判断できなかった。

今後の課題として、実験を行う際に、発芽した個体の数や光の当たる条件をそろえれば、実験に支障が起きないと考えられる。そのため、種子をシャーレで発芽させてからポットに同じ数の種子を播種し、人工気象器内の光の条件をそろえてから、同様の実験を現在 (2018.2.15～) 行っている。